

(57) 要約

光ディスク上には、高解像度画像データを有した高解像度画像ファイルと、所定数の低解像度画像データを有したインデックスファイルと、高解像度画像データと低解像度画像データとの対応情報を有した管理ファイルと、この高解像度画像ファイル及びインデックスファイルの光ディスク上での相対位置を管理する管理情報テーブルとが記録されている。本発明に再生装置は、上記管理ファイル及び管理情報テーブルのデータに基づいて上記インデックスファイルを再生し、この再生されたインデックスファイルの中に含まれる所定数の低解像度画像データによってモニタ装置の1表示画面を構成する。これによって、1回のアクセス動作によって複数の低解像度画像データを読み出すことができるので、インデックス画像の表示が高速に行える。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	EE	フィンランド	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フランス	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	イギリス	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	グルジア	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BG	ブルガリア	GE	ギニア	MD	モルドバ	SK	スロヴァキア共和国
BJ	ベナン	GN	ギニアビサウ	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴ	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー		スラヴィア共和国	TD	チャード
CA	カナダ	IE	アイルランド	ML	マリ	TG	トーゴ
CC	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CF	コンゴ	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	JP	日本	MW	マラウイ	TR	トルコ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	US	米国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
		LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド		

明 細 書

静止画像システム

技 術 分 野

本発明は、例えばネガフィルムや写真等から画像を読み取って形成された静止画像情報や、カメラ装置、ビデオテープレコーダ装置、モニタ装置等からの静止画像情報を取り扱う静止画像システムに関する。

背 景 技 術

今日における静止画像の記録方式としては、写真用フィルムを用いるカメラ装置により被写体を撮像し、これにより形成されたネガフィルムを現像所に持参して現像及びプリントを行い、被写体の静止画像が記録された写真を得るという方式が一般的である。

しかし、上記写真の枚数が増えると、これを保存するアルバムの冊数も増え、保存場所に困るうえ、管理が大変面倒となる。このため、今日においては、上記写真等に記録された静止画像を手軽に保存、管理等できるような機器の開発が望まれている。

本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、写真や書籍等に記録された静止画像を手軽に保存、管理等できるような静止画像システムを実現する画像記録装置、画像記録方法、画像再生方法、記録媒体、管理方法の提供を目的とする。

発 明 の 開 示

本発明に係る再生装置は、記録媒体に記録された画像データを再生する再生装置において、上記記録媒体は、高解像度データを含む複数の高解像度画像ファイルと上記高解像度画像ファイルと夫々対応した所定数の低解像度画像データを含む少なくとも1つのインデックスファイルとから構成される画像ファイルと、上記インデックスファイルに含まれる低解像度画像データに夫々対応する上記高解像度画像ファイルを示すための管理データを含む管理ファイルと、上記画像ファイルと上記管理ファイルの上記記録媒体上での相対記録位置を上記記録媒体の記録単位で指定する位置データを含む管理情報テーブル（データU-TOC）とを有する。上記再生装置は、上記記録媒体に記録された画像ファイルを検索し、該検索された画像ファイルに含まれる画像データを再生する再生手段と、上記再生手段によって再生された画像データに応じた画像を表示する表示手段と、上記管理ファイルの管理データ及び上記管理情報テーブルの位置データに基づいて上記記録媒体から所望のインデックスファイルを検索し、該検索されたインデックスファイルに含まれる上記所定数の低解像度画像データによって、上記表示手段の1表示画面が構成されるように上記再生手段を制御する制御手段とを備える。

上記制御手段は、上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルに含まれるデータを記憶するための記憶手段（RAM）を有し、上記記憶手段に記憶された上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記画像ファイルを再生するように上記再生手段を制御する。

これにより、本発明に係る再生装置は、所定の低解像度画像データを再生する際には、1つのインデックスファイルを記録媒体から読み出すことによって、読み出されたインデックスファイルに含まれる全ての低解像度画像データをまとめて再生することができるので、所定の低解像度画像データを少ないアクセスでしかも高速に再生することができる。

上記記録媒体は、ディレクトリ（P I C _ M D）と上記ディレクトリの下位に形成されたサブディレクトリ（画像ディレクトリ）とからなる階層ディレクトリ構造から構成される。上記管理ファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第1の管理ファイル（総合情報管理ファイル）と上記サブディレクトリの中に含まれる第2の管理ファイル（画像データ管理ファイル）とから構成される。上記インデックスファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第1のインデックスファイル（総合インデックスファイル）と上記サブディレクトリの中に含まれる第2のインデックスファイル（画像インデックスファイル）とから構成される。

従って、各サブディレクトリの低解像度画像データを記録する第1のインデックスファイルと、ディレクトリの中の全ての低解像度画像データを記録する第2のインデックスファイルとを設けているので、多量の枚数のインデックス画像を階層的に表示させることができ、画像データの管理及び指定が容易に行うことができる。

また、上記制御手段は、上記記憶手段に記憶された上記第1の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第1のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第1の表示画面を構成するように上記再生

手段を制御する。さらに、上記制御手段は、上記第 2 の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第 2 のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第 2 の表示画面を構成するように上記再生手段を制御する。

ここで、上記第 1 の表示画面は、上記ディレクトリの下位に形成される全てのサブディレクトリを示すための所定数の低解像度画像データによって構成される。上記第 2 の表示画面は、上記サブディレクトリの中に含まれる全ての画像ファイルを示すための所定数の低解像度画像データによって構成される。

すなわち、画像データを記録するためのディレクトリとサブディレクトリからなる階層ディレクトリ構造を設け、ディレクトリには第 1 の管理ファイル、サブディレクトリには第 2 の管理ファイルを設け、画像ファイルをサブディレクトリ毎に分類して管理しているので、サブディレクトリ毎の画像ファイルの再生が容易になる。

画像ファイルを再生するために必要な管理データは、管理ファイルと管理情報テーブルの中に集中されているので、この管理ファイルと管理情報のみをアクセスすることによって、ディスク上の画像ファイルの検索が高速に行え、また、画像ファイルの検索のためのアクセス回数を低減できる。

また、上記記録媒体は、上記画像ファイル及び管理ファイルを記録するための第 1 のエリア（ファイルエクステンツエリア）と、上記管理情報テーブルを記録する第 2 のエリア（ボリュームマネジメントエリア）とを備える。上記管理テーブルは、上記第 2 のエリアを上記記録単位と異なる管理ブロック単位で管理する第 1 の管理ブ

ロック (V D, M T) と、上記第 1 のエリアに記録される上記画像ファイルの上記第 1 のエリア内での位置を、上記ディレクトリ又は上記サブディレクトリ毎に上記記録単位で管理する第 2 の管理ブロック (D R B) とを備える上記制御手段は、上記第 1 の管理ブロック及び第 2 の管理ブロックに含まれるデータに基づいて、上記指定された高解像度画像ファイルを検索するように再生手段を制御する。

従って、記録媒体は、画像ファイル及び管理ファイルを含むデータファイルを記録する第 1 のエリアと管理情報テーブルを記録する第 2 のエリアとに分かれているので、第 1 のエリアに記録する画像ファイルの高速検索が可能となる。

また、上記制御手段は、上記第 1 の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第 2 の管理ブロックを指定し、上記ディレクトリを表す第 2 の管理ブロックのデータに基づいて、上記第 1 のインデックスファイルを検索するように上記再生手段を制御する。

さらに、上記制御手段は、上記第 1 の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第 2 の管理ブロックを指定し、上記ディレクトリを表す第 2 の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリを表す第 2 の管理ブロックを指定し、上記指定されたサブディレクトリを表す第 2 の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリ内の第 2 のインデックスファイルを検索するように上記再生手段を制御する。

すなわち、上記管理ファイル及び管理情報テーブルに含まれる管理データには、画像データのような高容量のデータが一切含まれておらず、管理データのみが含まれているので、R A M 等のメモリに

記憶する際には適している。よって、いったん管理ファイル及び管理情報テーブルをメモリに記憶することによって、各画像ファイルを検索するために光ディスクへアクセスする回数を低減できると共に、画像ファイルの検索を高速に行うことができる。

また、本発明に係る再生方法は、記録媒体に記録された画像データを再生する再生方法において、上記記録媒体は、高解像度データを含む複数の高解像度画像ファイルと上記高解像度画像ファイルと夫々対応した所定数の低解像度画像データを含む少なくとも1つのインデックスファイルとから構成される画像ファイルと、上記インデックスファイルに含まれる低解像度画像データに夫々対応する上記高解像度画像ファイルを示すための管理データを含む管理ファイルと、上記画像ファイルと上記管理ファイルの上記記録媒体上での相対記録位置を上記記録媒体の記録単位で指定する位置データを含む管理情報テーブルとを有する。上記再生方法は、(a) 上記管理ファイルの管理データ及び上記管理情報テーブルの位置データに基づいて、上記記録媒体から所望のインデックスファイルを検索し、(b) 上記ステップ(a)で検索されたインデックスファイルに含まれる上記所定数の低解像度画像データによって、上記表示手段の1表示画面が構成されるように上記インデックスファイルを再生する。

また、本発明に係る再生方法では、上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルに含まれるデータを、上記記録媒体とは異なる記憶手段に記憶するステップをさらに有し、上記ステップ(b)において、上記記憶手段に記憶された上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記インデックスファイルを再生す

る。

これにより、本発明に係る再生方法は、所定の低解像度画像データを再生する際には、1つのインデックスファイルを記録媒体から読み出すことによって、読み出されたインデックスファイルに含まれる全ての低解像度画像データをまとめて再生することができるので、所定の低解像度画像データを少ないアクセスでしかも高速に再生することができる。

本発明に係る再生方法では、上記記録媒体は、ディレクトリと上記ディレクトリの下位に形成されたサブディレクトリとからなる階層ディレクトリ構造から構成される。上記管理ファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第1の管理ファイルと上記サブディレクトリの中に含まれる第2の管理ファイルとから構成される。上記インデックスファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第1のインデックスファイルと上記サブディレクトリの中に含まれる第2のインデックスファイルとから構成される

従って、各サブディレクトリの低解像度画像データを記録する第1のインデックス画像と、ディレクトリの中の全ての低解像度画像データを記録する第2のインデックスファイルとを設けているので、多量の枚数のデータを階層的に表示させることができ、画像データの管理及び指定が容易に行うことができる。

本発明に係る再生方法では、上記ステップ(b)において、上記記憶手段に記憶された上記第1の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第1のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第1の表示画面を構成するように再生するステップと、上記第2の管理フ

ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第２のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第２の表示画面を構成するように再生するステップとをさらに有する。

ここで、上記第１の表示画面は、上記ディレクトリの下位に形成される全てのサブディレクトリを示すための所定数の低解像度画像データによって構成され、上記第２の表示画面は、上記サブディレクトリの中に含まれる全ての画像ファイルを示すための所定数の低解像度画像データによって構成される。

すなわち、本発明に係る再生方法では、画像データを記録するためのディレクトリとサブディレクトリからなる階層ディレクトリ構造を設け、ディレクトリには第１の管理ファイル、サブディレクトリには第２の管理ファイルを設け、画像ファイルをサブディレクトリ毎に分類して管理しているので、サブディレクトリ毎の画像ファイルの再生が容易になる。

画像ファイルを再生するために必要な管理データは、管理ファイルと管理情報テーブルの中に集中されているので、この管理ファイルと管理情報のみをアクセスすることによって、ディスク上の画像ファイルの検索が高速に行え、また、画像ファイルの検索のためのアクセス回数を低減できる。

上記記録媒体は、上記画像ファイル及び管理ファイルを記録するための第１のエリアと、上記管理情報テーブルを記録する第２のエリアとを備える。上記管理テーブルは、上記第２のエリアを上記記録単位と異なる管理ブロック単位で管理する第１の管理ブロックと、上記第１のエリアに記録される上記画像ファイルの上記第１のエリア

ア内での位置を、上記ディレクトリ又は上記サブディレクトリ毎に上記記録単位で管理する第2の管理ブロックとを備え、(e) 上記第1の管理ブロック及び第2の管理ブロックに含まれるデータに基づいて、上記ステップ(d)で指定された高解像度画像ファイルを検索するステップをさらに有する。

従って、記録媒体は、画像ファイル及び管理ファイルを含むデータファイルを記録する第1のエリアと管理情報テーブルを記録する第2のエリアとに分かれているので、第1のエリアに記録する画像ファイルの高速検索が可能となる。

本発明に係る再生方法では、上記第1の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップをさらに有し、上記ステップ(a)において、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記第1のインデックスファイルを検索する。

また、本発明に係る再生方法は、上記第1の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップと、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記ステップ(c)で指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップとをさらに有し、上記ステップ(a)において、上記ステップ(d)で指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリ内の第2のインデックスファイルを検索する。

すなわち、上記管理ファイル及び管理情報テーブルに含まれる管理データには、画像データのような高容量のデータが一切含まれて

おらず、管理データのみが含まれているので、R A M等のメモリに記憶する際には適している。よって、いったん管理ファイル及び管理情報テーブルをメモリに記憶することによって、各画像ファイルを検索するために光ディスクへアクセスする回数を低減できると共に、画像ファイルの検索を高速に行うことができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る画像記録装置、画像記録方法、画像再生方法、記録媒体、管理方法を適用した静止画記録再生システムのブロック図である。

図2は、上記静止画記録再生システムに設けられているスキャナ部のブロック図である。

図3は、上記静止画記録再生システムに設けられているプリンタ部のブロック図である。

図4は、上記静止画記録再生システムに設けられている画像処理ブロックのブロック図である。

図5は、上記静止画記録再生システムに設けられている間引き、圧縮／伸張ブロックのブロック図である。

図6は、上記静止画記録再生システムに設けられているストレージ部のブロック図である。

図7は、上記静止画記録再生システムに設けられているビデオ入力部のブロック図である。

図8は、上記静止画記録再生システムに設けられている操作部の外観を示す図である。

図 9 は、上記静止画記録再生システムの第 1 の記録動作を説明するためのフローチャートである。

図 10 は、上記静止画記録再生システムの第 2 の記録動作を説明するためのフローチャートである。

図 11 は、上記第 2 の記録動作により光ディスク上に形成された各解像度の画像データ毎の記録領域を説明するための模式図である。

図 12 は、上記静止画記録再生システムの第 3 の記録動作を説明するためのフローチャートである。

図 13 は、上記光ディスクに記録された画像データのデータ構造を説明するための図である。

図 14 は、データ J-T O C に形成されるマネージメントブロックを説明するための図である。

図 15 は、ボリュームディスクリプタのセクタ構造を説明するための図である。

図 16 は、ボリュームスペースビットマップのセクタ構造を説明するための図である。

図 17 は、アロケーションブロックの構成を説明するための図である。

図 18 は、マネージメントテーブルのセクタ構造を説明するための図である。

図 19 は、マネージメントテーブルに記録される各データを説明するための図である。

図 20 は、ディレクトリ用ディレクトリレコードのセクタ構造を説明するための図である。

図 21 は、ファイル用ディレクトリレコードのセクタ構造を説明

するための図である。

図 2 2 は、エクステントレコードブロックのセクタ構造を説明するための図である。

図 2 3 は、上記静止画記録再生システムにおいて、各解像度毎の画像データを管理するための階層ディレクトリ構造を説明するための図である。

図 2 4 は、上記マネージメントブロックを構成する D R B 及び E R B を説明するための図である。

図 2 5 は、上記マネージメントブロックを構成する E R B の構成を説明するための図である。

図 2 6 は、上記階層ディレクトリ構造におけるフォーマットテーブルを説明するための図である。

図 2 7 は、上記階層ディレクトリ構造における画像パラメータテーブルを説明するための図である。

図 2 8 は、上記階層ディレクトリ構造における総合情報管理ファイルを説明するための図である。

図 2 9 は、上記階層ディレクトリ構造における画像データ管理ファイルを説明するための図である。

図 3 0 は、上記階層ディレクトリ構造におけるプリントデータ管理ファイルを説明するための図である。

図 3 1 は、上記階層ディレクトリ構造における画像データファイルを説明するための図である。

図 3 2 は、上記階層ディレクトリ構造における総合インデックスファイルを説明するための図である。

図 3 3 は、上記階層ディレクトリ構造における画像インデックス

ファイルを説明するための図である。

図 3 4 は、上記階層ディレクトリ構造におけるプリントデータファイルを説明するための図である。

図 3 5 は、上記静止画記録再生システムにおける前半の記録動作を説明するためのフローチャートである。

図 3 6 は、上記静止画記録再生システムにおける後半の記録動作を説明するためのフローチャートである。

図 3 7 は、上記静止画記録再生システムにおける各解像度毎の画像データの記録動作を説明するためのフローチャートである。

図 3 8 は、上記静止画記録再生システムにおける再生動作を説明するためのフローチャートである。

図 3 9 は、上記静止画記録再生システムにおける第 1 のインデックス表示の表示形態を説明するための図である。

図 4 0 は、上記静止画記録再生システムにおける第 2 のインデックス表示の表示形態を説明するための図である。

図 4 1 は、上記静止画記録再生システムにおける第 3 のインデックス表示の表示形態を説明するための図である。

図 4 2 は、上記静止画記録再生システムにおける第 4 のインデックス表示の表示形態を説明するための図である。

図 4 3 は、上記静止画記録再生システムにおける第 1 のアルバムサーチの動作を説明するための図である。

図 4 4 は、上記静止画記録再生システムにおける第 2 のアルバムサーチの動作を説明するための図である。

図 4 5 は、上記静止画記録再生システムにおける指定された画像データの検索動作を説明するための図である。

図 4 6 は、上記静止画記録再生システムにおける画像データの編集動作を説明するための図である。

図 4 7 は、上記静止画記録再生システムにおける総合インデックスファイルの前半の形成動作を説明するためのフローチャートである。

図 4 8 は、上記静止画記録再生システムにおける総合インデックスファイルの後半の形成動作を説明するためのフローチャートである。

図 4 9 は、上記静止画記録再生システムにおけるプリント動作を説明するためのフローチャートである。

図 5 0 は、上記プリント動作におけるサブルーチンを説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る画像記録装置、画像記録方法、画像再生方法、記録媒体及び管理方法を実施するための最良の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

まず、本発明に係る画像記録装置、画像記録方法、画像再生方法、記録媒体及び管理方法は、図 1 に示すような静止画記録再生システムに適用することができる。

1. [静止画記録再生システムの構成]

この静止画記録再生システムは、フィルムや写真等から画像の読み取りを行うスキャナ部 1 と、当該静止画記録再生システムで取り

込み或いは記録した画像データに応じた静止画像をプリントするプリンタ部２と、当該静止画記録再生システムで取り込んだ画像データからプリント用の高解像度画像データ、モニタ表示用の中間解像度画像データ及びインデックス表示用の低解像度画像データを形成する画像処理ブロック３とを有している。上記画像処理ブロック３には、ビデオテープレコーダ装置やカメラ装置等の他の映像機器からの画像データを取り込むビデオ入力部８と、当該画像処理ブロック３を介した画像データに応じた静止画像が表示されるモニタ装置９とがそれぞれ接続されている。

また、当該静止画記録再生システムは、当該静止画記録再生システムに取り込んだ画像データに間引き、圧縮伸張処理を施す間引き圧縮伸張ブロック４と、上記各解像度の画像データを、当該静止画記録再生システムに記録媒体として設けられている光ディスク（光磁気ディスク）に記録し再生するストレージ部５と、当該静止画記録再生システム全体の制御を行うシステムコントローラ６とを有している。上記システムコントローラ６には、後に説明するが、画像データを再生順に並べ換えて上記光ディスクに記録する際に該光ディスクから読み出した画像データを一旦記憶するランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）６ａが設けられている。また、このシステムコントローラ６には、上記画像データの取り込み、記録、再生、プリント等を指定するための操作部１０が接続されている。

そして、当該静止画記録再生システムは、上記スキャナ部１、プリンタ部２、画像処理ブロック３、間引き、圧縮伸張処理ブロック４、ストレージ部５及びシステムコントローラ６を、それぞれバスライン７を介して接続することにより構成されている。

1 - 1 [スキャナ部の構成]

上記スキャナ部 1 は、図 2 に示すようにネガフィルム、ポジフィルム、写真等に記録されている静止画像を読み取る CCD イメージセンサ 1 a と、該 CCD イメージセンサ 1 a からアナログ信号として供給される画像信号をデジタル変換して画像データを形成する A/D 変換器 1 b と、該 A/D 変換器 1 b からの画像データにシェーディング補正や色マスキング補正等の補正処理を施す補正部 1 c と、上記バスライン 7 に接続されたインターフェース 1 d とで構成されている。

1 - 2 [プリント部の構成]

上記プリンタ部 2 は、図 3 に示すように上記バスライン 7 に接続されたインターフェース 2 a と、供給される画像データをプリントに適したデータ変換処理を施すデータ変換回路 2 b と、上記データ変換回路 2 b からの画像データに応じた静止画像をプリンタ用紙 2 d にプリントするサーマルヘッド 2 c とで構成されている。

1 - 3 [画像処理ブロックの構成]

上記画像処理ブロック 3 は、当該静止画記録再生システムに取り込まれた画像データを一旦記憶するメインメモリ 11 a 及び上記スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8 等を介して取り込まれた画像データを一旦記憶するビデオメモリ 11 b からなるフレームメモリ 11 と、上記メインメモリ 11 a に記憶された画像データに対して拡大処理や縮小処理等の画像処理を施す画像処理回路 12 とを有してい

る。また、上記フレームメモリ 11 を制御するメモリコントローラ 13 と、上記画像処理回路 12 における画像処理動作を制御する画像処理コントローラ 14 と、上記バスライン 7 に接続されたインターフェース 15 とを有している。

上記フレームメモリ 11 は、赤色 (R) の画像データが読み書きされる R 用フレームメモリ、緑色 (G) の画像データが読み書きされる G 用フレームメモリ及び青色 (B) の画像データが読み書きされる B 用フレームメモリで構成されている。

上記各色用フレームメモリは、論理的には、例えば縦×横×深さが 1024 画素×1024 画素×4 ビットで計 4 M ビットの記憶領域を有する 4 つの D R A M (Dynamic R A M) を深さ方向に 2 段積層し、計 8 つの D R A M で 2048×2048×8 ビットの記憶領域を有するように構成されている。また、上記フレームメモリ 11 は、論理的には、上記 2048×2048×8 ビットの記憶領域を有する各色用のフレームメモリを、それぞれ深さ方向に例えば R G B の順で積層して構成されている。このため、上記フレームメモリ 11 は、2048×2048×24 ビットの記憶領域を有することとなる。

1-4 [間引き、圧縮伸張処理ブロックの構成]

上記間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 は、図 5 に示すように上記バスライン 7 に接続されたインターフェース 4a と、上記インターフェース 4a を介して供給される高解像度画像データを一旦記憶するバッファ 4a と、上記バッファ 4a からの高解像度画像データを 1/4 に間引き処理することより中間解像度画像データを形成する

1 / 4 間引き回路 4 c と、上記 1 / 4 間引き回路 4 c からの中間解像度画像データを一旦記憶するメモリ 4 d とを有している。また、上記メモリ 4 d から読み出された中間解像度画像データを 1 / 6 0 に間引き処理することにより低解像度画像データを形成する 1 / 6 0 間引き回路 4 e と、上記バッファ 4 b からの高解像度画像データ、上記 1 / 4 間引き回路 4 c からの中間解像度画像データ及び上記 1 / 6 0 間引き回路 4 e からの低解像度画像データをそれぞれ選択して出力するセレクト 4 f とを有している。また、上記セレクト 4 f により選択された各画像データを、圧縮処理に適した所定画素単位のブロックに分割するラスタブロック変換回路 4 g と、上記ラスタブロック変換回路 4 g によりブロック化された画像データに固定長符号化処理を施す圧縮伸張回路 4 h と、当該間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 における間引き、圧縮伸張処理動作を制御する間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i とを有している。

1 - 5 [ストレージ部の構成]

上記ストレージ部 5 は、図 6 に示すように上記バスライン 7 に接続されたインターフェース 5 a と、上記間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 からの各解像度の画像データに対して 8 - 1 4 変調処理を施す E F M 回路 5 b と、上記 E F M 回路 5 b からの画像データを光ディスク 2 0 に記録し再生するディスク記録再生部 5 c と、当該ストレージ部 5 全体の動作を制御するストレージ部コントローラ 5 d とで構成されている。

1 - 6 [ビデオ入力部の構成]

上記ビデオ入力部 8 は、図 7 に示すようにコンポジットビデオ信号用の入力端子 8 a と、Y (輝度) C (クロマ) セパレータのフォーマットで供給されるビデオ信号用の入力端子 8 b と、RGB のフォーマットで供給されるビデオ信号用の入力端子 8 c と、上記各入力端子 8 a ~ 8 c を介して供給される各フォーマットのビデオ信号に対して当該静止画記録再生システムに適した画像サイズに変換する処理を施すビデオ処理部 8 d と、上記ビデオ処理部 8 d からアナログ信号として供給される各ビデオ信号をデジタルデータに変換して各画像データを形成する A/D 変換器 8 e とで構成されている。

1 - 7 [操作部の構成]

上記操作部 10 は、図 8 に示すような外観を有しており、その表面パネルには、ディスク挿入口 30 と、液晶表示板により形成された表示部 26 とを有している。また、上記操作部 10 は、ストレージ部 5 のメイン電源を投入するための電源キー 31 と、上記ディスク挿入口 30 を介して挿入した上記光ディスク 20 の取り出しを指定するイジェクトキー 32 と、ディスク内のアルバム選択を行うためのアルバムキー 33 とを有している。

また、上記操作部 10 は、ディスク名、アルバム名等の表示を指定するためのディスクキー 34 と、画像名、キーワード、記録日時等の表示を指定するためのイメージキー 35 と、現在の日付、時間等の表示を指定するためのクロックキー 36 と、指定されたアルバムの画像を記録順に自動的に再生或いは指定された各アルバムの画像を指定順に自動的に再生するオートブレイを指定するためのオートブレイキー 37 とを有している。

また、上記操作部 10 は、選択されたアルバムを構成する例えば 25 枚の画像を 1 画面で表示する第 1 のインデックス表示を指定するための第 1 のインデックスキー 38 a と、各アルバムの最初の画像のみを 1 画面で表示する第 2 のインデックス表示を指定するための第 2 のインデックスキー 38 b と、各アルバムの最初から数枚目までの画像を 1 画面で表示する第 3 のインデックス表示を指定するための第 3 のインデックスキー 38 c と、所定枚数おきに再生した各アルバムの画像を 1 画面で表示する第 4 のインデックス表示を指定するための第 4 のインデックスキー 38 d とを有している。

また、上記部操作部 10 は、各アルバムの先頭の画像のみを 1 枚ずつ表示して所望のアルバムの検索を行う第 1 のアルバムサーチ表示を指定するための第 1 のアルバムサーチキー 56 と、各アルバムの先頭から数枚目までの画像を 1 枚ずつ表示して所望のアルバムの検索を行う第 2 のアルバムサーチ表示を指定するための第 2 のアルバムサーチキー 57 と、現在の画像の 1 つ前の画像の再生を指定するための戻しキー 39 と、現在の画像の 1 つ後の画像の再生を指定するための送りキー 40 と、画像の再生を指定するための再生キー 41 と、記録再生の停止を指定するための停止キー 42 とを有している。

また、上記操作部 10 は、上記オートプレイの一時停止を指定するための一時停止キー 43 と、画像の記録を指定するための記録指定キー 44 と、記録時に点灯する REC インジケータ 45 と、編集時等に点灯する編集インジケータ 46 と、所望の画像を当該アルバム内の所望の位置或いは他のアルバムの所望の位置に移動させる場合に用いるムーブキー 47 とを有している。

また、上記操作部 10 は、記録されている画像の消去を指定するためのイレースキー 48 と、上記ムーブキー 47 を用いて所望の画像を当該アルバム内或いは他のアルバムに移動する際に、該所望の画像の指定に用いるエンターキー 49 と、数字入力或いは文字入力の際に用いるテンキー 50 と、上記テンキー 50 により入力された数字或いは文字等の消去を指定するためのクリアキー 51 とを有している。

以上の各キー 31 ～ 51 は、使用頻度が高いものであるため、全て上記表面パネルに露出した状態で設けられている。

さらに、上記操作部 10 は、所望の画像の検索を指定するための検索キー 52 と、アルバム名、画像名等の記録を指定するためのライトキー 53 と、入力する文字等を指定するための上下左右キー 54 と、上記上下左右キー 54 により指定された文字等の記録を指定するための EXEC キー 55 とを有している。

これら各キー 52 ～ 55 は、アルバム名、画像名の記録時等、特殊な用途に用いられるため普段は表面カバーで隠されており、ユーザが、必要に応じて上記表面カバーを開けて用いるようになっている。

2. [記録動作の概要]

次に、このような構成を有する静止画記録再生システムの第 1 の記録動作の説明をする。

まず、所望の画像データを上記ストレージ部 5 の光ディスク 20 に記録する場合、ユーザは、上記操作部 10 を操作して画像データの取り込み先（スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8）を指定すると

ともに、取り込んだ画像データの出力先を上記ストレージ部 5 に設定する。これにより、上記システムコントローラ 6 が、スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8 を動作状態に制御する。

2 - 1 [スキャナ部の動作説明]

上記スキャナ部 1 は、反射原稿、透過原稿の両方の画像が読み取り可能となっている。具体的には、上記スキャナ部 1 は、例えば上記反射原稿として E サイズの写真、L サイズの写真、A 6 サイズの写真の読み取りが可能となっており、また、上記透過原稿として 35 mm、フローニサイズのネガフィルムの読み取りが可能となっている。なお、上記スキャナ部 1 は、上記反射原稿として、上記 35 mm、フローニサイズのネガフィルムをそのままのサイズでプリントした原稿の読み取りも可能となっている。

上記スキャナ部 1 は、上記フィルム、写真等が原稿読み取り台に載置されると、この原稿を図 2 に示す CCD ラインセンサ 1 a を走査して読み取る。上記 CCD ラインセンサ 1 a は、上記読み取った画像に対応する画像信号を形成し、これを A/D 変換器 1 b に供給する。上記 A/D 変換器 1 b は、上記 CCD ラインセンサ 1 a から供給される画像信号をデジタル化することにより画像データを形成し、これを補正系 1 c に供給する。上記補正系 1 c は、例えば上記 35 mm フィルムから画像の読み取りを行った場合、この画像データを縦×横のサイズが 1200 画素×1700 画素のサイズの画像データに補正して出力する。

また、上記スキャナ部 1 は、読み取り原稿がフローニサイズのフィルム、E サイズの写真、L サイズの写真、A 6 サイズの写真の場合

合、それぞれ 1 2 9 8 画素×9 7 5 ～ 1 8 7 5 画素、1 0 5 0 × 1 4 5 0 画素、1 1 2 0 画素×1 5 7 5 画素、1 3 2 5 画素×1 8 2 5 画素のサイズの画像データに補正して出力する。

2 - 2 [ビデオ入力部の動作説明]

上記ビデオ入力部 8 は、図 7 に示すように例えばビデオテープレコーダ装置等からのコンポジットビデオ信号、Y (輝度) / C (クロマ) セパレートのフォーマットで供給されるビデオ信号、RGB のフォーマットで供給されるビデオ信号の 3 つのフォーマットのビデオ信号の入力が可能となっており、これらのビデオ信号は、それぞれ入力端子 8 a ～ 8 c を介してビデオ処理系 8 d に供給される。

上記ビデオ処理系 8 d は、上記各フォーマットのビデオ信号の画素を正方格子の画素とするとともに、画像サイズを 4 8 0 画素×6 4 0 画素とし、これを A / D 変換器 8 e に供給する。上記 A / D 変換器 8 e は、上記ビデオ信号をデジタル化することにより上記各フォーマットのビデオ信号に対応した画像データを形成し、これを出力端子 8 f を介して出力する。

2 - 3 [画像処理ブロックの動作説明]

上記スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 2 により形成された画像データは、例えば縦×横が 1 0 2 4 画素×1 5 3 6 画素の高解像度の画像データであり、上記図 4 に示す画像処理ブロック 3 の入力端子 1 8 を介してフレームメモリ 3 内のビデオメモリ 1 1 b に供給される。

上記メモリコントローラ 1 3 は、上記ビデオメモリ 1 1 b に高解

像度の画像データが供給されると、これを一旦記憶すると共に、この記憶された高解像度の画像データを読み出すように該ビデオメモリ 11 b を書き込み制御及び読み出し制御する。この高解像度の画像データは、データライン 17, インターフェース 15, バスライン 7 及びデータライン 16 を順に介して間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 に転送されるとともに、メインメモリ 11 a に転送される。上記メモリコントローラ 13 は、このメインメモリ 11 a に転送された高解像度画像データを一旦記憶するように、該メインメモリ 11 a を書き込み制御する。

次に、上記メインメモリ 11 a に高解像度画像データが記憶されると、画像処理コントローラ 14 は、この高解像度画像データを例えば 480 画素×640 画素のモニタ表示用の中間解像度の画像データに変換するように画像処理回路 12 及びメモリコントローラ 13 を制御する。これにより、上記メモリコントローラ 13 の読み出し制御によりメインメモリ 11 a から高解像度画像データが読み出され画像処理回路 12 に供給される。そして、上記画像処理回路 12 により、上記高解像度画像データが中間解像度画像データに変換され、データライン 16, インターフェース 15, バスライン 7 及びデータライン 17 を順に介してビデオメモリ 11 b に供給される。メモリコントローラ 13 は、上記ビデオメモリ 11 b に中間解像度画像データが供給されると、これを一旦記憶するように該ビデオメモリ 11 b を書き込み制御すると共に、これを読み出すように該ビデオメモリ 11 b を読み出し制御する。これにより、上記ビデオメモリ 11 b に記憶された中間解像度画像データが読み出され、出力端子 19 を介して図 1 に示すモニタ装置 9 に供給される。

このモニタ装置 9 に供給された中間解像度画像データは、D/A 変換器によりアナログ化され中間解像度のモニタ表示用の画像信号とされる。これにより、上記スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8 により取り込まれた画像が上記モニタ装置 9 に表示されることとなる。

なお、上記図 4 に示す画像処理コントローラ 14 は、上記操作部 10 が操作されることにより、上記スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8 により取り込まれた画像の拡大処理、縮小処理等の画像処理が指定されている場合は、上記メインメモリ 11a から読み出された画像データに、上記指定された画像処理が施されるように画像処理回路 12 を制御する。この画像処理回路 12 により指定の画像処理が施された画像データは、上記モニタ装置 9 に供給される。これにより、上記指定の画像処理が施された画像が上記モニタ装置 9 に表示される。また、画像処理コントローラ 14 は、上記画像データに施した画像処理を示すデータ（画像加工情報）を、上記インターフェース 15 及びバスライン 7 を介して上記間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 に供給する。

2-4 [間引き、圧縮伸張処理ブロックの動作説明]

次に、ユーザは、上記モニタ装置 9 に表示される画像により、その画像が所望のものであるか否かを確認し、該画像が所望のものであった場合は、図 8 に示す操作部 10 の記録指定キー 44 を操作して上記モニタ装置 9 に表示された画像の記録を指定する。

上記図 1 に示すシステムコントローラ 6 は、上記記録指定キー 44 がオン操作されるとこれを検出し、該記録の指定がなされたことを示すデータ及び上記画像加工情報がある場合はこれをバスライン

7 及び図 5 に示すインターフェース 4 a を介して間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 の間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に供給する。

上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上記画像加工情報がある場合はこれを一旦記憶すると共に、上記高解像度画像データの取り込みを行うようにインターフェース 4 a を制御する。上記高解像度画像データは、上記インターフェース 4 a を介して当該間引き、圧縮伸張処理ブロック内に取り込まれると、バッファ 4 b に一旦記憶される。上記バッファ 4 b に高解像度画像データが記憶されると、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上記高解像度画像データを、例えばライン毎に 1/4 間引き回路 4 c 及びセクタ 4 f に供給するように該バッファ 4 b を読み出し制御する。

上記 1/4 間引き回路 4 c は、上記高解像度画像データの画素を 1/4 とするような間引き処理を施すことにより、480 画素×640 画素の中間解像度画像データを形成し、これをメモリ 4 d に供給する。上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上記メモリ 4 d に中間解像度画像データが供給されるとこれを一旦記憶し読み出すように該メモリ 4 d を制御する。このメモリ 4 d から読み出された中間解像度画像データは、1/60 間引き回路 4 e 及びセクタ 4 f に供給される。

上記 1/60 間引き回路 4 e は、上記メモリ 4 d から読み出された中間解像度画像データの画素を 1/60 とするような間引き処理を施すことにより、60 画素×80 画素の低解像度画像データ（インデックス用画像データ）を形成し、これをセクタ 4 f に供給する。

上記セクタ 4 f は、間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i により

切り換え制御されている。すなわち、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、例えば上記セクタ 4 f に供給される各解像度の画像データを、高解像度画像データ、中間解像度画像データ、低解像度画像データの順に選択して出力するように該セクタ 4 f を切り換え制御する。上記セクタ 4 f からの各解像度の画像データは、ラスタブロック変換回路 4 g に供給される。

ラスタブロック変換回路 4 g は、上記各画像データを圧縮符号化の処理単位である、例えば 8 画素×8 画素の処理ブロック単位に分割し、これを圧縮伸張回路 4 h に供給する。

ここで、上記各解像度の画像データはラスタブロック変換回路 4 g において、8 画素×8 画素の処理ブロック単位に分割されるわけであるが、上記低解像度画像データは、60 画素×80 画素の画像サイズである。このため、この低解像度画像データを 8 画素×8 画素の処理ブロック単位に分割しようとする、縦方向の画素が 8 画素で割り切れないことから、当該低解像度画像データを 8 画素×8 画素の処理ブロック単位で分割することはできない。このようなことから、上記ラスタブロック変換回路 4 g は、上記低解像度画像データが供給されると、該画像データの上段或いは下段に 4 画素×80 画素のダミーデータを付加することにより、上記 60 画素×80 画素の低解像度画像データを、64 画素×80 画素の低解像度画像データとする。そして、これにより縦方向の画素が 8 画素で割り切れることから、上記 64 画素×80 画素の低解像度画像データを 8 処理ブロック×10 処理ブロックに分割して圧縮伸張回路 4 h に供給する。なお、上記ダミーデータは、インデックス表示の際に除去されるようになっており、該ダミーデータに係る画像（例えば

黒画像や白画像) がインデックス画像に付加されて表示されることはない。

上記圧縮伸張回路 4 h は、ディスクリート・コサイン・変換回路 (DCT 回路) と、量子化回路と、固定長符号化回路とで構成されており、上記各解像度の画像データは、まず、上記 DCT 回路に供給される。

上記 DCT 回路は、上記各解像度の画像データを周波数軸上に変換して DCT 係数を形成する直交変換処理を行い、この直交変換処理を施した各解像度の画像データをそれぞれ量子化回路に供給する。

上記量子化回路は、例えば上記システムコントローラ 6 により設定された適当な量子化係数を用いて上記各解像度の画像データを量子化処理し、これらを上記固定長符号化回路に供給する。

上記固定長符号化回路は、上記適当な量子化係数で量子化された各解像度の画像データの DCT 係数を固定長符号化処理し、この固定長符号化処理の結果を上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に帰還する。上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上記固定長符号化処理の結果に応じて、その画像データを量子化するのに最適な量子化係数を形成し、これを上記量子化回路に供給する。上記量子化回路は、上記 2 度目に設定された最適な量子化係数を用いて上記画像データの量子化を行い、これを上記固定長符号化回路に供給する。これにより、上記固定長符号化回路において、各解像度の画像データを所定のデータ長となるように固定長化することができる。

具体的には、このような圧縮符号化処理により、上記中間解像度の画像データは、1 記録単位である 1 クラスタの 2 倍の 2 クラスタのデータ長に固定長符号化処理され、上記高解像度の画像データは

8 クラスタのデータ長に固定長符号化処理され、上記低解像度の画像データは、1 / 15 クラスタのデータ長に固定長符号化処理される。このように固定長符号化された各解像度の画像データは、それぞれインターフェース 4 a 及びバスライン 7 を介して図 6 に示すストレージ部 5 に供給される。また、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上述のように供給された画像データに画像加工情報が付加されている場合は、この画像加工情報を上記各解像度の画像データと共に上記ストレージ部 5 に供給する。

2 - 5 [ストレージ部の動作説明]

上記間引き、圧縮伸張処理ブロック 4 からの各解像度の画像データ及び画像加工情報は、それぞれ図 6 に示すインターフェース 5 a に供給される。ストレージ部コントローラ 5 d は、上記インターフェース 5 a に上記各解像度の画像データ及び画像加工情報が供給されると、これらをそれぞれ当該ストレージ部 5 内に取り込むようにインターフェース 5 a を制御する。このインターフェース 5 a を介して当該ストレージ部 5 内に取り込まれた上記各解像度の画像データ及び画像加工情報は、それぞれ E F M 回路 5 b に供給される。上記 E F M 回路 5 b に上記各解像度の画像データ及び画像加工情報が供給されると、上記ストレージ部コントローラ 5 d は、上記固定長符号化された各解像度の画像データ及び画像加工情報に、いわゆる E F M 処理 (8 - 1 4 変調処理) を施すように該 E F M 回路 5 b を制御する。この E F M 処理された各解像度の画像データ及び画像加工情報は、それぞれディスク記録再生部 5 c に供給される。上記ディスク記録再生部 5 c に上記各解像度の画像データ及び画像加工情

報が供給されると、上記ストレージ部コントローラ 5 d は、該各解像度の画像データ及び画像加工情報をそれぞれ光ディスク 20 に記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御する。これにより、光ディスク 20 に、上記各解像度の画像データ及びその画像加工情報が記録されることとなる。

具体的には、上記光ディスク 20 は、例えば直径 64 mm の光磁気ディスクとなっており、各解像度毎に 200 枚分の画像データが記録可能となっている。そして、上記 200 枚分の画像データは、50 枚分の画像データを 1 つのアルバムとして、計 4 つのアルバムに分割されて管理されるようになっている。従って、ユーザは、この画像データの記録を行う場合、操作部 10 を用いてその画像データを記録するアルバムを選択する。これにより、上記システムコントローラ 6 は、ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記ユーザにより選択されたアルバムに上記各解像度の画像データを取り込み順に記録するように上記ディスク記録再生部 5 c を制御する。

なお、この際、上記低解像度の画像データは、アルバムに記録されている画像を 1 画面に複数表示するためのインデックス用のインデックスファイルとして記録され、上記中間解像度の画像データは、アルバムに記録されている所望の 1 つの画像を表示するためのモニタ表示用の中間解像度画像ファイルとして記録され、上記高解像度の画像データは、係る画像をプリントするためのプリント用の高解像度画像ファイルとしてそれぞれ記録される。

3. [第 1 の記録動作の説明]

以上が記録動作の概要であるが、以下、第 1 の記録動作から第 3

の記録動作の3つに分けてさらに詳細に説明する。まず、第1の記録動作であるが、これは、図9のフローチャートに示すようになっている。

この図9に示すフローチャートは、上記図1に示すシステムコントローラ6がユーザによる画像データの記録の指定を検出したときにスタートとなり、ステップS1に進む。

上記ステップS1では、システムコントローラ6は、間引き、圧縮伸張コントローラ4iを介して、まず、上記高解像度の画像データを選択するようにセレクタ4fを切り換え制御してステップS2に進む。

上記ステップS2では、システムコントローラ6は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4iを介して、上記圧縮伸張回路4hで用いる量子化係数等を該圧縮伸張回路4hに設定し、ステップS3に進む。

上記ステップS3では、システムコントローラ6は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4iを介して、上記高解像度画像データに対して上述の固定長符号化処理を施すことにより、該高解像度画像データを8クラスタ分のデータ長に固定長符号化するように圧縮伸張回路4hを制御してステップS4に進む。

上記ステップS4では、システムコントローラ6は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4iを介して、記録を行う高解像度画像データのエリアサイズ(1024画素×1536画素の計8クラスタ分)を設定してステップS5に進む。

上記ステップS5では、システムコントローラ6が、上記8クラスタ分の高解像度の画像データを記録するだけの記録領域の検索を

要請する検索データを形成し、これを上記ストレージ部 5 のストレージ部コントローラ 5 d に供給する。ストレージ部コントローラ 5 d は、上記検索データが供給されると、上記 8 クラスタ分の空き領域の検索を行うように、上記ディスク記録再生部 5 c を制御する。そして、システムコントローラ 6 は、上記 8 クラスタ分の空き領域が存在する場合には、該空き領域の存在を示すデータを間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に供給し、該 8 クラスタ分の空き領域が存在しない場合には、該空き領域が存在しないことを示すデータを間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に供給してステップ S 6 に進む。

上記ステップ S 6 では、システムコントローラ 6 が、上記ストレージ部コントローラ 5 d からの空き領域の有無を示すデータに基づいて、上記光ディスク 20 上に 8 クラスタ分の空き領域が有るか否かを判別し、N o の場合はそのままこの図 9 に示すルーチンを終了し、Y e s の場合はステップ S 7 に進む。なお、上記空き領域が検出されず、このまま図 9 に示すルーチンを終了する場合は、上記ストレージ部コントローラ 5 d が空き領域が無いことを示すデータをシステムコントローラ 6 に供給し、このシステムコントローラ 6 により、例えば「データを記録できるだけの空き領域がありません」等のメッセージを表示するように操作部 10 の表示部 26 が制御される。これにより、ユーザは、現在装着されている光ディスクを新しい光ディスクに交換する等の適切な対応をとることができる。

上記ステップ S 7 では、システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して、高解像度画像データを上記ディスク記録再生部 5 c に供給する。そして、上記ストレージ部コントローラ 5 d が、光ディスク 20 上に高解像度画像データを高解像度画像

ファイルとして記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 8 に進む。

上記ステップ S 8 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記高解像度、中間解像度及び低解像度の画像データの 3 種類の画像データが全て記録されたか否かを判別し、YES の場合はそのまま終了し、NO の場合はステップ S 9 に進む。

この時点では、上記高解像度の画像データの記録のみ終了しているため、上記ステップ S 8 では NO と判別されステップ S 9 に進む。

上記ステップ S 9 では、システムコントローラ 6 が、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、次に、中間解像度の画像データを選択するように上記セレクト 4 f を切り換え制御し、上記ステップ S 2 に戻る。

以下、上記ステップ S 2 において、システムコントローラ 6 により、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して 2 クラスタに固定長符号化するための量子化係数等が計算され、ステップ S 3 において該計算された量子化係数等に基づいて、固定長符号化処理が行われて 2 クラスタの固定データ長の中間解像度画像データが形成される。そして、上記ステップ S 4 ～ステップ S 7 において、空きエリアが検出され、この空きエリアに上記 2 クラスタの中間解像度画像データが記録される。

この時点で、高解像度画像データ及び中間解像度画像データの記録が終了したこととなる。このため、上記ステップ S 8 では、NO と判別され上記ステップ S 9 に戻ることとなる。

上記ステップ S 9 では、システムコントローラ 6 により、上記間

引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、次に上記低解像度画像データを選択するように上記セクタ 4 i を切り換え制御して上記ステップ S 2 に戻る。

以下、上記ステップ S 2 において上記システムコントローラ 6 により 1 / 1 5 クラスタに固定長符号化するための量子化係数等が計算され、ステップ S 3 において該計算された量子化係数等に基づいて、固定長符号化処理が行われて 1 / 1 5 クラスタの固定データ長の低間解像度の画像データが形成される。そして、上記ステップ S 4 ～ステップ S 7 において、空きエリアが検出され、この空きエリアに上記 1 / 1 5 クラスタの低間解像度画像データが記録される。

この時点で、上記各解像度の画像データの記録が全て終了したことになる。このため、上記ステップ S 8 において、YES と判別され記録終了となる。

このように、上記フレームメモリ 1 1 から読み出された高解像度の画像データに基づいて、中間解像度の画像データ及び低解像度の画像データを形成し、この同じ画像の異なる解像度の画像データを上記光ディスク 2 0 に記録することにより、再生時には、画像データの出力機器或いは用途に応じた解像度の画像データを選択して再生することを可能とすることができる。

すなわち、上記光ディスク 2 0 に記録する画像データとして上記高解像度の画像データのみ記録すると、モニタ装置に画像を表示する場合、上記高解像度の画像データでは画素数が多すぎるため、適当な間引き処理を施してモニタ装置に供給することとなる。しかし、上記 3 種類の画像データを記録しておくことにより、モニタ用の中間解像度の画像データを直接読み出すことができるため、モニタ装

置に表示するまでの時間を短縮することができる。

また、必要とする解像度の画像データを直接読み出せることから、機器に応じて間引き処理等を行う必要がなく、該間引き処理用の回路等を省略することができる。

また、上記フレームメモリ 11 からの高解像度の画像データに基づいて上記 2 種類の画像データを形成するようにしているため、上記 3 種類の画像データを別々に供給される場合よりも画像データを取り込む時間を短縮化することができるうえ、上記フレームメモリ 11 を 1 回のみ読み出し制御すればよいため、該フレームメモリ 11 の拘束時間を短縮化することができる。

さらに、上記各解像度の画像データをそれぞれ固定長符号化して記録するようにしているため、記録、読み出し時間の固定化、画像記録枚数の固定化を図ることができるうえ、扱うデータサイズが固定化されていることからファイル管理システムの構成を簡略化することができる。

ここで、上記各解像度の画像データを適当な空きエリアに記録すると、上記光ディスク 20 には、該各解像度の画像データが入り乱れて記録されることとなる。上記ストレージ部 5 の仕様は、例えば最小記録単位が 1 クラスタ (64 K b y t e)、データ記録速度が 150 K b y t e、1 クラスタ当たりの記録時間が $64\text{ K} / 150\text{ K} \approx 0.43\text{ sec}$ 、最大シーク時間が 0.5 sec となっており、最大シーク時間が 1 クラスタ当たりの記録時間を上回っている。このため、上記光ディスク 20 に各解像度の画像データが入り乱れて記録されると、所望の画像データを複数回のシークを行って記録再生するようになるため、記録再生に時間を要する。

また、上記各解像度の画像データが入り乱れて記録されると、画像データの削除、編集作業等が行われた場合、ディスク上に各解像度に応じたデータサイズの空きエリアが発生するため、空きエリアの検索が困難となる。

4. [第2の記録動作の説明]

そこで、上記各解像度の画像データを光ディスク20に記録する際に、各解像度の画像データ毎にそれぞれ所定の記録領域に分割して記録するようにしたのが、この第2の記録動作である。

すなわち、この第2の記録動作は、図10のフローチャートに示すようになっており、このフローチャートは、上記システムコントローラ6が、ユーザによる画像データの記録の指定を検出したときにスタートとなり、ステップS12に進む。上記光ディスク20の全記録領域は、例えば2200クラスタ分となっている。このため、システムコントローラ6は、上記ストレージ部5のストレージ部コントローラ5dを介して、上記ステップS12において、図11に示すように光ディスク20の記録領域を内周側から外周側にかけて32クラスタ分が低解像度の画像データの記録領域IAに、200クラスタ分が中間解像度の画像データの記録領域MAに、1800クラスタ分が高解像度の画像データの記録領域PAになるように3分割し、この各記録領域IA、MA、PAを認識してステップS13に進む。以下、上記ストレージ部コントローラ5dは、この認識した各画像データの記録領域IA、MA、PAに基づいて上記ディスク記録再生部5cを制御することとなる。

上記ステップS13では、システムコントローラ6は、上記間引

き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して上記高解像度の画像データを選択するようにセレクタ 4 f を切り換え制御してステップ S 1 4 に進む。

上記ステップ S 1 4 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記圧縮伸張回路 4 h で用いる量子化係数等を該圧縮伸張回路 4 h に設定し、ステップ S 1 5 に進む。

上記ステップ S 1 5 では、システムコントローラ 6 は、間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記高解像度の画像データに対して上述の固定長符号化処理を施すことにより、該高解像度の画像データを 8 クラスタ分のデータ長に固定長符号化するように上記圧縮伸張回路 4 h を制御してステップ S 1 6 に進む。

上記ステップ S 1 6 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記 8 クラスタ分のデータサイズを設定するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 7 に進む。

上記ステップ S 1 7 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記ディスク記録再生部 5 c に上記高解像度の画像データの記録領域 P A を設定してステップ S 1 8 に進む。

上記ステップ S 1 8 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記設定されたデータサイズ及び記録領域に基づいて上記光ディスク 2 0 の空きエリアを検出するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 9 に進む。

上記ステップ S 1 9 では、システムコントローラ 6 は、上記スト

レージ部コントローラ 5 d を介して、上記ステップ S 1 8 で検出された空きエリアに、上記 8 クラスタ分の高解像度画像データが全て記録できるか否かを判別し、N O の場合はそのままこのルーチンを終了し、Y E S の場合はステップ S 2 0 に進む。なお、上記空き領域が検出されず、このまま図 1 0 に示すルーチンを終了する場合は、上記ストレージ部コントローラ 5 d が空き領域が無いことを示すデータをシステムコントローラ 6 に供給し、該システムコントローラ 6 により、例えば「データを記録できるだけの空き領域がありません」等のメッセージを表示するように操作部 1 0 の表示部 2 6 が制御される。これにより、ユーザは、現在装着されている光ディスクを新しい光ディスクに交換する等の適切な対応をとることができる。

次に、上記ステップ S 2 0 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記ステップ S 1 8、ステップ S 1 9 で検出された光ディスク 2 0 上の空きエリアに上記 8 クラスタ分の高解像度の画像データを記録するように上記ディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 2 1 に進む。

上記ステップ S 2 1 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記高解像度、中間解像度及び低解像度の画像データの 3 種類の画像データが全て記録されたか否かを判別し、Y E S の場合はそのまま終了し、N O の場合はステップ S 2 2 に進む。

この時点では、上記高解像度の画像データの記録のみが終了しているため、上記ステップ S 2 1 で N O と判別されステップ S 2 2 に進むこととなる。

上記ステップ S 2 2 では、システムコントローラ 6 は、上記間引

き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、次に中間解像度画像データを選択するように上記セレクタ 4 i を切り換え制御し、上記ステップ S 1 4 に戻る。

以下、上記ステップ S 1 4 において、システムコントローラ 6 により、2 クラスタに固定長符号化するための量子化係数等が計算され、ステップ S 1 5 において該計算された量子化係数等に基づいて、固定長符号化処理が行われて 2 クラスタの固定データ長の中間解像度の画像データが形成される。そして、上記ステップ S 1 6 ～ステップ S 2 0 において、中間解像度の画像データのデータサイズ及び記録領域 M A が設定され、この空きエリアが検出され、ここに上記 2 クラスタのデータ長の中間解像度の画像データが記録される。

この時点で、高解像度の画像データ及び中間解像度の画像データの記録が終了したこととなる。このため、上記ステップ S 2 1 では、N O と判別され上記ステップ S 2 2 に戻ることとなる。

上記ステップ S 2 2 では、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i が、次に上記低解像度画像データを選択するように上記セレクタ 4 i を切り換え制御して上記ステップ S 1 4 に戻る。

以下、上記ステップ S 1 4 において、1 / 1 5 クラスタに固定長符号化するための量子化係数等が計算され、ステップ S 1 5 において該計算された量子化係数等に基づいて、固定長符号化処理が行われて 1 / 1 5 クラスタの固定データ長の低間解像度の画像データが形成される。そして、上記ステップ S 1 6 ～ステップ S 2 0 において、低解像度の画像データのデータサイズ及び記録領域 I A が設定され、この空きエリアが検出され、ここに上記 1 / 1 5 クラスタのデータ長の低解像度の画像データが記録される。

この時点で、上記各解像度の画像データの記録が全て終了したことになる。このため、上記ステップ S 2 1 において、YES と判別され記録終了となる。

このように、各解像度の画像データのデータ量に応じて、光ディスク 2 0 上の記録領域を 3 分割し、該各記録領域 I A、M A、P A に上記固定長符号化した各解像度の画像データを記録することにより、記録再生時にはその解像度の記録領域にシークして記録再生を行えばよいから、記録再生時間を短縮化することができる。

また、画像データの削除、編集作業等が行われてディスク上に各解像度に応じたデータサイズの空きエリアが発生しても、その空きエリアには、同じデータサイズの画像データを記録されることとなるため、空きエリアの検索を容易化することができ、記録時間の短縮化に貢献することができる。

次に、このように各解像度の記録領域に分割して画像データの記録を行っても、該記録領域内で再生順に記録されていなければ、記録されている画像を 1 枚 1 枚連続して自動的に読み出すオートプレイ時や、該オートプレイをさらに高速化したブラウジング時等のような画像を連続的に読み出す必要がある場合、やはりシークに時間を要することとなる。

5. [第 3 の記録動作の説明]

そこで、上記光ディスク 2 0 の分割された各記録領域に、各解像度の画像データを再生順に連続して記録するようにしたのがこの第 3 の記録動作である。

すなわち、この第 3 の記録動作は、図 1 2 のフローチャートに示

すようになっている。この図 1 2 に示すフローチャートは、上記ストレージ部 5 のストレージ部コントローラ 5 d が、ユーザによる画像データの記録の指定を検出したときにスタートとなり、ステップ S 3 2 に進む。

上記ステップ S 3 2 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、図 1 1 に示したように光ディスク 2 0 の記録領域を内周側から外周側にかけて 1 4 クラスタ分が低解像度の画像データの記録領域 I A に、2 0 0 クラスタ分が中間解像度の画像データの記録領域 M A に、1 8 0 0 クラスタ分が高解像度の画像データの記録領域 P A になるように 3 分割し、この各記録領域 I A、M A、P A を認識してステップ S 3 3 に進む。

上記ステップ S 3 3 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記高解像度の画像データを選択するようにセレクタ 4 f を切り換え制御してステップ S 3 4 に進む。

上記ステップ S 3 4 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記圧縮伸張回路 4 h で用いる量子化係数等を該圧縮伸張回路 4 h に設定し、ステップ S 3 5 に進む。

上記ステップ S 3 5 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記高解像度の画像データに対して上述の固定長符号化処理を施すことにより、該高解像度の画像データを 8 クラスタ分のデータ長に固定長符号化するように圧縮伸張回路 4 h を制御してステップ S 3 6 に進む。

上記ステップ S 3 6 では、システムコントローラ 6 は、上記スト

レージ部コントローラ 5 d を介して、上記ディスク記録再生部 5 c に上記 8 クラスタ分のデータサイズを設定してステップ S 3 7 に進む。

上記ステップ S 3 7 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記ディスク記録再生部 5 c に高解像度の画像データの記録領域 P A を設定してステップ S 3 8 に進む。

上記ステップ S 3 8 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記設定されたデータサイズ及び記録領域に基づいて、上記光ディスク 2 0 上の 8 クラスタ分連続した空きエリアを検出するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 3 9 に進む。

上記ステップ S 3 9 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記ディスク記録再生部 5 c により検出された空きエリアに、現在の高解像度の画像データを記録した場合、該記録された画像データが再生順に記録されることとなるか否かを判別し、N O の場合はステップ S 4 2 に進み、Y E S の場合はステップ S 4 0 に進む。

上記ステップ S 4 2 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、一旦、画像データの記録領域 P A 内の画像データを読み出すようにディスク記録再生部 5 c を制御し、この画像データを図 1 に示すシステムコントローラ 6 内の R A M 6 a に転送する。そして、上記システムコントローラ 6 が、この R A M 6 a に転送された画像データを再生順となるように並べ換え、これを上記ディスク記録再生部 5 c に再度転送して上記ステッ

プ S 4 0 に進む。

上記ステップ S 4 0 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記光ディスク 2 0 に再生順に画像データを記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 4 1 に進む。

上記ステップ S 4 1 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記高解像度、中間解像度及び低解像度の画像データの 3 種類の画像データが全て記録されたか否かを判別し、YES の場合はそのまま終了し、NO の場合はステップ S 4 3 に進む。

この時点では、上記高解像度の画像データの記録のみ終了しているため、上記ステップ S 4 1 では NO と判別されステップ S 4 3 に進む。

上記ステップ S 4 3 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、次に中間解像度の画像データを選択するように上記セクタ 4 f を切り換え制御し、上記ステップ S 3 4 に戻る。

以下、上記ステップ S 3 4 において、システムコントローラ 6 によって、中間解像度の画像データを 2 クラスタに固定長符号化するための量子化係数等が計算され、ステップ S 3 5 において該計算された量子化係数等に基づいて、固定長符号化処理が行われて 2 クラスタの固定データ長の中間解像度の画像データが形成される。そして、上記ステップ S 3 6 ～ステップ S 4 0 において、中間解像度の画像データのデータサイズ及び記録領域 M A が設定され、この記録領域 M A の空きエリアに、上記 2 クラスタのデータ長の中間解像度

の画像データが再生順に連続して記録される。

この時点で、高解像度の画像データ及び中間解像度の画像データの記録が終了したこととなる。このため、上記ステップ S 4 1 では、N O と判別され上記ステップ S 4 3 に戻ることとなる。

上記ステップ S 4 3 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、次に上記低解像度の画像データを選択するように上記セクタ 4 f を切り換え制御し上記ステップ S 3 4 に戻る。

以下、上記ステップ S 3 4 において、低解像度の画像データを 1 / 1 5 クラスタに固定長符号化するための量子化係数等が計算され、ステップ S 3 5 において該計算された量子化係数等に基づいて、固定長符号化処理が行われて 1 / 1 5 クラスタの固定データ長の低解像度の画像データが形成される。そして、上記ステップ S 3 6 ～ステップ S 4 0 において、低解像度の画像データのデータサイズ及び記録領域 I A が設定され、この記録領域 I A の空きエリアに、上記 1 / 1 5 クラスタのデータ長の低解像度の画像データが再生順に連続して記録される。

この時点で、上記各解像度の画像データの記録が全て終了したこととなる。このため、上記ステップ S 4 1 において、Y E S と判別されこの第 3 の記録動作が終了となる。

このように、上記分割された各記録領域に、固定データ長とされた各解像度の画像データを再生順に記録することにより、上記オートプレイ時やブラウジング時に、シーク無しに連続して画像データを読み出すことができるため、該オートプレイ、ブラウジングの容易化、及び、さらなる高速化を図ることができる。

なお、上記ステップ S 3 9 において、再生順に連続して記録することができない場合はステップ S 4 2 に進み、データの並べ換えを行って記録することとしたが、これは、再生順に連続して記録することができない場合に、その場は空きエリアに記録しておき、記録が終了したときに内部で並べ換えを行うようにしてもよい。この場合、並べ換えを行って記録を行うよりもユーザ側から見た記録時間を短縮することができる。

ここで、低解像度画像データ、中間解像度画像データ、高解像度画像データを、上述した記録再生装置よりも、さらに高速に記録再生するための新たな画像記録用の光ディスク構造を開発すると共に、該光画像記録用の光ディスクの構造を使用して、より高速に記録再生するための記録方法及び再生方法を開発したので、以下のように説明する。

6. 「光ディスクのフォーマットの説明」

ここでは、新しく開発した画像記録用のフォーマットを説明する。

7. 「ファイル及びファイル階層構造の説明」

ここでは、項目 6 で説明した光ディスクのフォーマットを用いて、画像データを記録再生するためのファイルの階層構造を説明する。

8. 「ファイルの構成」

ここでは、項目 6 及び項目 7 で説明した管理ファイル及び画像ファイルの具体的な構成に関して説明する。

9. 「記録動作」

ここでは、項目 6 で説明した光ディスクに画像データを記録する際の記録動作を、項目 7 及び項目 8 を参照して説明する。

10. 「他の記録動作」

ここでは、項目 6 で説明した光ディスクに画像データを記録する際の他の記録動作を、項目 7 及び項目 8 を参照して説明する。

1 1. 「アルバム名等の記録」

ここでは、光ディスクにアルバム名等の記録する場合に関して説明する。

1 2. 「再生動作の説明」

ここでは、インデックス画像データを再生してモニタ装置に表示する動作を説明する。

1 3. 「インデックス画像の再生及び表示」

ここでは、項目 1 2 で説明した再生動作を項目 6、項目 7 及び項目 8 で説明した光ディスク構造及びファイルの階層構造を参照してさらに詳しく説明する。

1 4. 「ファイル及び画像ディレクトリの検索」

ここでは、項目 6 で説明した光ディスクに記録された画像ファイルを検索する動作を項目 7 及び項目 8 を参照して説明する。

1 5. 「画像の編集」

ここでは、項目 6 で説明した光ディスクに記録された画像ファイルに含まれる画像データを編集する編集動作を項目 7 及び項目 8 を参照して説明する。

1 6. 「総合インデックスファイルの形成動作」

ここでは、項目 6 で説明した光ディスクに総合インデックスファイルを形成して記録する動作を項目 7 及び項目 8 を参照して説明する。

6. 「光ディスクのフォーマットの説明」

まず、光ディスク20のフォーマットを説明するにあたり、フォーマットに関連する単位を以下に説明する。

〔クラスタ〕

ディスクの記録再生単位。1クラスタは、32セクタのメインデータ領域と4セクタのサブデータ領域とか等構成されている。

〔ロジカルブロック〕

1セクタ内において、実際にデータが記録される領域。2048バイトで示される。32セクタは32ブロックであらわせる。

〔ロジカルクラスタ〕

クラス内において、データ記録領域として実際に使用される単位（メインデータ領域と同じ領域）従って、ロジカルクラスサイズは32セクタとなる。

〔アロケーションブロック〕

ロジカルクラスタと同じデータ単位を示し、1つのロジカルクラスサイズを1つのアロケーションブロックとして表現する。従って、ディスク上において、クラスタ数とアロケーションブロック数とは一致する。ディスク上でのファイルの位置は、全てこのアロケーションブロック番号で指定される。

〔パーツ〕

ディスク上で物理的に連続していて、一連のデータが記録されたトラック部分。

〔ボリューム〕

画像データを含む一般データが記録されるパーツの全てを含んだ単位。

6 - 1 [クラスタ構造]

上記光ディスク20に対しては「クラスタ」を1単位として記録（及び再生）が行なわれる。この1クラスタは2～3周回トラック分に相当する。このクラスタが時間的に連続されて、1つのトラック、即ちデータトラックが形成される。上記1クラスタは4セクタのサブデータ領域と32セクタのメインデータ領域からなる。1セクタは2352バイトである。アドレスは1セクタ毎に記録されるようになっている。

なお、各セクタにおいて実際にデータが記録されるのは2048バイトの領域であり、他のバイトは同期パターンやアドレスなどによるヘッダ及びエラー訂正コード等に用いられる。

4セクタのサブデータ領域はサブデータやリンキングエリア等に用いられ、TOCデータ、音声データ、画像データ等の記録は32セクタのメインデータ領域に行なわれる。

6 - 2 [トラック構造]

次に、上記光ディスク20のエリアは、大きくわけて図13(a)に示すようにエンボスピットによりデータが記録されているピットエリアと、光磁気エリアとされてグループが設けられているMOエリアに分けられる。上記ピットエリアは、光ディスク20に記録されている管理情報であるP-TOC（プリマスタートーテーブル・オブ・コンテンツ）が記録される再生専用管理エリアとされており、後述するP-TOCセクタが繰り返し記録されている。

最内周側のピットエリアに続いて、ディスク最外周のリードアウトエリアまでがMOエリアとされ、ピットエリアに続く位置からリ

ードアウトエリアの直前までが記録可能なレコーダブルエリアとされている。さらにこのレコーダブルエリアのうち、先頭エリアは記録再生管理エリアとされ、オーディオデータ等の記録再生管理用のT O CであるJ - T O Cの記録や、光学ピックアップのレーザーパワーを試し書きするためのキャリブレーションエリアとして用いられる。

上記J - T O Cは、記録再生管理エリアにおいて所定の位置に3クラスタ連続して記録されるものであり、J - T O Cが記録再生管理エリア内のどのクラスタアドレスに記録されるかはP - T O Cによって示されるようになっている。

実際にオーディオデータや画像データが記録されるレコーダブルユーザエリアは、記録再生管理エリアの後に続くエリアとなる。このレコーダブルユーザエリアにおいて、例えばM 1 , M 2 , M 3 として示すように、オーディオデータを有するオーディオデータトラックが記録され、またF L 1 , F L 2 , F L 3 として示すように、画像データを有するデータファイルが記録される。

データファイルとされた部位における最も内周側となる部位には、データファイルの管理のためのデータJ - T O Cが記録される。この例では、データファイルF L 1 の直前の位置にデータJ - T O Cが記録されていることになる。

また、レコーダブルユーザエリアにおいて、画像データやオーディオデータが記録されていない部分はフリーエリアとされる。すなわち、これは未記録領域であり、今後、画像データやオーディオデータの記録可能なエリアとして管理される。

具体適には、例えばこの図13(a)に示すように記録されたデ

ィスクに対して、J-T O Cでは同図(b)のように管理を行なっている。すなわち、M1、M2、M3となるオーディオデータトラックについては、そのスタートアドレス及びエンドアドレスを管理している。またフリーエリアについても同様に管理している。

ところが、画像データ等を有するデータファイルFL1、FL2、FL3、及びデータJ-T O Cが記録されている部位については、まとめて1つのデータトラックとしてJ-T O Cで管理している。なお、EBとはJ-T O Cによって管理されているデータトラック内で、実際にデータファイルが記録されていないエリアを示している。

一方、データJ-T O Cは、図13(b)及び(c)に示すように、U-T O Cでデータトラックとして管理されている領域の先頭に、配置されている。このデータJ-T O Cは、データトラック内の各データファイルFL1、FL2、FL3、及び未記録ブロックEBの記録位置をクラスタ単位で管理するようになっている。

従って、当該画像記録再生システムにおいて使用される記録媒体は、P-T O Cによってディスク上のレコーダブルエリアの位置を管理し、レコーダブルエリア内において、U-T O Cがデータトラック領域の位置を管理する。そして、そのデータトラック内において最も先頭に記録されているデータJ-T O Cは、データトラック内に記録されている画像データ等を有するデータファイルFL1、FL2、FL3の位置をクラスタ単位で管理している。

なお、上述のトラック構造の説明において、ディスク上にオーディオトラックM1、M2、M3を記録した場合を説明したが、当該画像記録再生システムにおいては、オーディオデータは記録する必

要は無いため、レコーダブルユーザエリアの全体をデータトラックとして使用している。

6-3 [データトラック]

上記J-TOCにおいてはデータトラックとしてのパーツが管理されるのみであり、データトラック内の個々のデータファイルについての管理はデータJ-TOCによって行なわれる。

図14にデータトラックの構造例を示す。図14(a)に示すように、データトラックには物理的な先頭位置にデータJ-TOCが記録される。つまり、データトラック内における最もディスク内周側に近い位置にデータU-TOCが記録される。データトラックが複数のパーツに別れている場合は、最もディスク内周側に位置するパーツの先頭にデータU-TOCが設けられることになる。

このデータU-TOCは、図14(b)に示すように1クラスタのブートエリアと、16クラスタのボリュームマネジメントエリアとから構成されている。また、データU-TOCに続くエリアはファイルエクステンツエリアとされている。このファイルエクステンツエリアには、図14(a)に示すように画像データを含むデータファイルFL1～FL3などが記録される。また未記録ブロックEBには、さらにデータファイルを記録可能とてなっている。

ボリュームマネジメントエリアは、図14(c)に示すように0～511の計512個のマネジメントブロックから構成される。1つのマネジメントブロックにおけるデータ領域は2048バイトとなっている。そして、このマネジメントブロックにおけるデータが実際のデータファイルの記録／再生のための管理情報となる。

各マネジメントブロックは、0～511までのブロックナンバが付されている。そして、ブロックナンバ0のマネジメントブロックはボリュームディスクリプタVDとして使用される。また、ブロックナンバ1のマネジメントブロックはボリュームスペースビットマップVSBとして使用され、ブロックナンバ2及びブロックナンバ3のマネジメントブロックはマネジメントテーブルMTとして使用される。

このブロックナンバ0～3のマネジメントブロックについての使用形態は以上のように規定されている。ブロックナンバ4以降のマネジメントブロックはファイルエクステンツエリアの使用形態などに応じて、ディレクトリレコードブロックDRB、エクステンツレコードブロックERBとして使用される。

このマネージメントエリアの各マネジメントブロックは、1ロジカルブロック（1セクタ）のサイズから成っている。このマネジメントエリア内にデータを記録再生する場合には、このロジカルブロック（マネジメントブロック）が、記録再生の最小単位とされると共に、マネージメントエリア内の管理単位とされている。

一方、画像データをファイルエクステンツエリアに記録する場合には、1ロジカルクラスタ（32セクタ）の領域から成るアプリケーションブロックが、記録再生の最小単位とされると共に、ファイルエクステンツエリア内の管理単位とされている。

6-4 [ボリュームディスクリプタ]

上記ボリュームマネージメントエリアにおける先頭のマネジメントブロックはボリュームディスクリプタVDとして使用される。この

ボリュームディスクリプタ V D は、ディスク上のデータトラック（ボリューム）の基本的な管理を行なうものである。

図 1 5 にボリュームディスクリプタ V D のセクタ構造を示す。このセクタでは、同期パターン及びアドレスが記されたヘッダに続いて、データエリアとなる 2 0 4 8 バイトに各種管理情報が記録される。

まず、データエリアの 2 バイト目から 6 バイト目に、ボリュームディスクリプタのセクタであることを示す I D として「P I C M D」というコードが、例えばアスキーコードで記録され、これに続いてこのシステムのバージョン I D が記録される。

次にロジカルブロックサイズ、ロジカルクラスタサイズ、アロケーションブロックサイズが記録される。ロジカルブロックとは、データトラックにおけるセクタ内の実際のデータエリアに相当するものであり、データトラックにおけるセクタは 2 3 5 2 バイトのうち 2 0 4 8 バイトをデータエリアと設定している。従って、ロジカルブロックサイズとしてバイト長である「2 0 4 8」が記録される。

なお、このロジカルブロックは、マネジメントエリア内における記録／再生を行うための最小記録単位となる。

また、ロジカルクラスタサイズはロジカルクラスタにおけるロジカルブロック数を示す。ロジカルクラスタとは、実際に管理情報やデータが記録されるクラスタである。そして、1 クラスタは 3 6 セクタとされ、そのうち 3 2 セクタ（3 2 ロジカルブロック）がデータ記録に用いられるため、ロジカルクラスタサイズとして「3 2」が示される。

アロケーションブロックサイズとしてアロケーションブロックに

おけるロジカルブロック数が示される。アロケーションブロックとは、ロジカルクラスタと同じデータ単位を示すものであり、データトラックにおける実際に管理情報やデータファイルが記録される部位である。

例えば、図 14 (b) に示したボリュームマネジメントエリアやファイルエクステンツエリアにおけるロジカルクラスタとしての 32 セクタの領域が、1 つのアロケーションブロックとされる。なお、このアロケーションブロックはファイルエクステンツエリア内における、記録再生の最小単位とされている。

続いて、アロケーションブロック総数が記録される。これはボリューム内のアロケーションブロック総数である。オーディオ、画像データ混在のハイブリッドディスクの場合は、ピットエリアにおけるアロケーションブロック数も含まれる。また、記録可能アロケーションブロック総数として、レコーダブルエリアにおけるアロケーションブロック数が記録される。プリマスタードディスクの場合は、これはゼロとされる。

また、未記録アロケーションブロック数としてボリューム内の記録可能アロケーションブロックのうち、まだ記録されていないアロケーションブロックの数が記される。さらに、記録済アロケーションブロック数として、ボリューム内の記録可能アロケーションブロックのうち、既に記録が行なわれたアロケーションブロックの数が記録される。また、ディフェクトアロケーションブロック数として、傷などの欠陥があるアロケーションブロックの数が記される。次に、ボリューム内のディレクトリの数、ボリューム内のデータファイルの数が記される。

次に I D 最大値が記録される。ディレクトリ又はデータファイルに対しては、生成される順に I D ナンバが付されていくが、これはその最大値となる。続いて、ボリューム属性が記録される。

ここで、ボリュームマネジメントエリアがミラーモードで記録されているか否か、インビジブルファイルであるか否か、ライトプロテクトであるか否か、バックアップが必要であるか否か等が記録される。

次に、ボリュームマネジメントエリアの長さとしてそのバイト長が記録される。また、ボリュームマネジメントエリアのディスク上での位置として、ボリュームマネジメントエリアの最初のアロケーションブロック番号が記録される。続いて、このボリュームディスクリプタと同様に、ボリュームマネジメントエリア内のマネジメントブロックが使用されて形成される他の管理ブロック、即ちボリュームスペースビットマップ V S B、マネジメントテーブル M T、エクステントレコードブロック E R B、ディレクトリレコードブロック D R B について、それぞれ最初のアロケーションブロックの位置と、そのアロケーションブロック数が記録される。すなわち、この最初のディレクトリレコードブロック D R B として記録されているアロケーションブロック番号によって、最初のディレクトリの位置を検索することができる。

続いて、ディレクトリのバイト長、及びディレクトリ内のサブディレクトリ数が記録される。さらに、図 15 においては各種 I D 等として示したが、以降データエリア内に各種の I D 及びキャラクタセットコード等が記録される。

すなわち、ブートシステム I D、ボリューム I D 及びそのキャラ

クタセットコード、パブリッシャーID及びそのキャラクタセットコード、データプリペアーID及びそのキャラクタセットコード、アプリケーションID及びそのキャラクタセットコードが記録される。また、ボリュームの形成日時、ボリュームの更新日時、満了日時、有効日時が記録される。そしてデータエリアにおける1024～2047バイトが、システムエクステンションエリアとされる。

なお、データエリアに続いて4バイトのEDCエリア、及び276バイトのECCエリアが設けられている。ECCエリアには172バイトのPパリティと104バイトのQパリティが記録される。

6-5 [ボリュームスペースビットマップ]

ボリュームマネジメントエリアにおけるブロックナンバ1のマネジメントブロックはボリュームスペースビットマップVSBとして使用される。このボリュームスペースビットマップVSBは、ファイルエクステンツエリアの記録状況をデータトラックの全てのアロケーションブロック単位で示しているものである。

図16にボリュームスペースビットマップVSBのセクタ構造を示す。このセクタでは、同期パターン及びアドレスが記されたヘッダに続いて、データエリアとなる2048バイトにおいて、1つのアロケーションブロックにつき2ビットづつが割り当てられ、そのタイプが示される。なお、このボリュームスペースビットマップVSBのセクタも、データエリアに続いてEDCエリア及びECCエリアが設けられる。

図17(a)にデータエリアの内容を示す。データトラックにおけるアロケーションブロックには、ナンバ0から昇順にアロケーシ

ンブロックナンバが付されているが、ボリュームスペースビットマップVSBのデータエリアの最初のバイトにおけるビット7、6が、ナンバ0のアロケーションブロックAL0に割り当てられ、以降2ビットずつアロケーションブロックAL1、AL2.....と割り当てられる。従って、ボリュームスペースビットマップVSBのデータエリアにおいて、アロケーションブロックAL0～AL8191までの情報を記すことができる。当画像記録再生システムで 사용되는ディスクは2200クラスタを有しており、実際には、AL0～AL2199までのアロケーションブロックに情報が記録されている。

上記2ビットの情報は、図17(b)に示すように未記録アロケーションブロックについては「00」、記録済アロケーションブロックについては「01」、ディフェクト(欠陥)アロケーションブロックについては「10」、未定義のアロケーションブロックについては「11」とされる。なお、データエリアにおいて余りの部分、つまり対応するアロケーションブロックが存在しないビットについては「11」とされる。

6-6 [マネジメントテーブル]

ボリュームマネジメントエリアにおけるブロックナンバ2及びブロックナンバ3のマネジメントブロックはマネジメントテーブルMTとして使用される。

このマネジメントテーブルMTは、ボリュームマネジメントエリアにおける各マネジメントブロックの使用形態を示している。図18にマネジメントテーブルMTのセクタ構造を示す。このセクタでは、同期パターン及びアドレスが記されたヘッダに続いて、データ

エリアとなる 2048 バイトにおいて、1つのマネジメントブロックにつき 4 バイトづつを割り当て、各マネジメントブロックの管理を行なう。

すなわち、マネジメントブロック 0 エントリからマネジメントブロック 511 エントリにより、ボリュームマネジメントエリアにおける 512 個のマネジメントブロックのそれぞれの使用内容が示される。なお、データエリアに続いて EDC エリア及び ECC エリアが設けられる。

マネジメントブロック 0 エントリからマネジメントブロック 511 エントリのそれぞれにおける 4 バイトのデータ内容を図 19 に示す。最初のマネジメントブロック（マネジメントブロック 0）は、上述のようにボリュームディスクリプタに使用される。この場合、マネジメントブロック 0 エントリでは、マネジメントブロック 0 がボリュームディスクリプタであることを示すため、図 19（a）のように第 4 バイト目にエントリタイプとして「80h」が記される。

また、2 番目のマネジメントブロック（マネジメントブロック 1）は上述したようにボリュームスペースビットマップに使用される。この場合、マネジメントブロック 1 エントリでは、マネジメントブロック 1 がボリュームディスクリプタであることを示すため、図 19（b）に示すように第 4 バイト目にエントリタイプとして「90h」が記される。また、第 1、第 2 バイト目において、未記録アロケーションブロック数が記録される。

マネージメントテーブルとされるマネジメントブロックに対応するエントリでは、図 19（c）のように、第 1、第 2 バイト目に次のマネージメントテーブルの位置が記録され、第 3 バイト目に未使

用のマネジメントブロック数が記録される。そして、そのマネジメントブロックがマネジメントテーブルであることを示すために、第4バイト目にエンタリタイプとして「A 0 h」が記録される。

エクステントレコードブロックとされるマネジメントブロックに対応するエンタリでは、図19(d)に示すように第1、第2バイト目に次のエクステントレコードブロックの位置が記録され、第3バイト目に未使用のエクステントレコードブロック数が記録される。そして、そのマネジメントブロックがエクステントレコードブロックであることを示すために、第4バイト目にエンタリタイプとして「B 0 h」が記録される。

ディレクトリレコードブロックは、1つのマネジメントブロックを用いて記したディレクトリレコードユニットでディレクトリが完結され、単独で用いられる場合と、1つのディレクトリに含まれるディレクトリレコードユニットが、複数のマネジメントブロック、即ち複数のディレクトリレコードブロックにわけて記録される場合がある。

あるマネジメントブロックが単独ディレクトリレコードブロックとされる場合は、そのマネジメントブロックに対応するエンタリでは、図19(e)のように0～29ビットまででディレクトリIDが記録され、最後の2ビットがエンタリタイプとして「0 0 h」とされる。

また、あるマネジメントブロックが複数ディレクトリレコードブロックの最初のディレクトリレコードブロックとされる場合は、そのマネジメントブロックに対応するエンタリでは、図19(f)に示すように第1、第2バイト目に次のディレクトリレコードブロッ

ク的位置が記録され、第3バイト目にディレクトリIDの上位バイトが記録される。そして、そのマネジメントブロックが第1のディレクトリレコードブロックであることを示すために、第4バイト目にエントリタイプとして「D0h」が記録される。

あるマネジメントブロックが複数ディレクトリレコードブロックの中間の（つまり第1又は最後ではない）ディレクトリレコードブロックとされる場合は、そのマネジメントブロックに対応するエントリでは、図19（g）に示すように第1、第2バイト目に次のディレクトリレコードブロックの位置が記録される。そして、そのマネジメントブロックが中間のディレクトリレコードブロックであることを示すために、第4バイト目にエントリタイプとして「E0h」が記録される。

あるマネジメントブロックが複数ディレクトリレコードブロックの最後のディレクトリレコードブロックである場合は、そのマネジメントブロックに対応するエントリでは、図19（h）のように第1、第2、第3バイト目にディレクトリIDの下位バイトが記録される。そして、そのマネジメントブロックが最後のディレクトリレコードブロックであることを示すために、第4バイト目にエントリタイプとして「F0h」が記録される。

6-7 [ディレクトリレコードブロック]

ボリュームマネジメントエリアにおけるブロックナンバ3以降のマネジメントブロックはディレクトリレコードブロックDRBとして使用される。このディレクトリレコードブロックDRBには、1又は複数のディレクトリレコードユニットが記録される。ディレク

トリレコードユニットとしては、ディレクトリを構成するためのディレクトリ用ディレクトリレコードユニットと、あるデータファイルに対応してその位置などを指定するためのファイル用ディレクトリレコードユニットがあり、このディレクトリレコードブロックの中には、ディレクトリの中に形成されるファイル及びサブディレクトリに応じて、ファイル用ディレクトリレコードユニット及びディレクトリ用ディレクトリレコードユニットが混在して記録される。

図 20 は、ディレクトリを構成するためのディレクトリ用ディレクトリレコードユニットが記録されるディレクトリレコードブロック D R B のセクタ構造を示す。このセクタでは、同期パターン及びアドレスが記録されたヘッダに続いて、データエリアとなる 2048 バイトにおいて、1 又は複数のディレクトリレコードユニットの記録が可能となっている。

ディレクトリレコードユニットの 1 つのユニットとしては、まずディレクトリレコード長が示される。ディレクトリレコードユニットの 1 つのユニットの長さは可変長とされているため、このディレクトリレコード長によって、そのディレクトリレコードユニットのバイト長が示される。続いてディレクトリの属性が記録される。これによって、このディレクトリレコードユニットがディレクトリのためのディレクトリレコードユニットか、このディレクトリレコードユニットが含まれるディレクトリがインビジブルディレクトリであるか、システムディレクトリであるか等の各種属性が示される。つまり、データファイルの位置が、後述するエクステンツレコードブロックを用いて示されているか否かを示している。

続いて、キャラクタセットコード及びショートネーム I D が記録

される。キャラクタセットコードはショートネームIDのキャラクタ種別を示す。ショートネームIDは11バイトで記録されるIDである。この11バイトのショートネームIDには、11文字以内のアスキーコードでディレクトリ名が記録されているようになっている。

続いて、ディレクトリ形成日時、ディレクトリ更新日時が記され、ステータス更新日時としてこのディレクトリレコードユニットの更新日時が記録される。さらに、ディレクトリIDナンバ、ディレクトリ長が示される。

続いて、「インデックストリDRB」と「ナンバオブDRB」が記録される。インデックストリDRBは、指定されるサブディレクトリの内容が記述されている最初のディレクトリレコードブロックDRBの、ボリュームマネジメントエリア内での位置を、マネジメント番号0～511の何れかの値によって表している。また、ナンバオブDRBは、その指定されたディレクトリを表すためのディレクトリレコードブロックの数をマネジメントブロック数であらわしている。

続いてロングネームIDの長さが記され、その長さによるロングネームIDが記録される。つまりロングネームIDは可変長である。なお、ロングネームIDを記録しない場合もあるが、そのときはロングネームIDの長さは「00h」とされる。また、ロングネームIDの長さが偶数バイトになった場合のみ、余りバイトを埋めるためパディングとして「00h」が記録される。ロングネームIDに続くバイトは、システムエクステンションエリアとして利用される。

ディレクトリに対応するディレクトリレコードユニットの1ユニ

ットはこのように構成され、このようなディレクトリレコードユニットを2048バイトのデータエリア内において複数個設けることができる。

なお、データエリアに続いてEDCエリア及びECCエリアが設けられる。

次に、図21に、あるデータファイルに対応するファイル用ディレクトリレコードユニットが記録されるディレクトリレコードブロックDRBのセクタ構造を示す。

このセクタでは、同期パターン及びアドレスが記されたヘッダに続いて、データエリアとなる2048バイトにおいて、それぞれデータファイルに対応する1又は複数のディレクトリレコードユニットを記録可能になっている。

ディレクトリレコードユニットの1つのユニットとしては、上記図20におけるディレクトリレコードユニットと同様に、まずディレクトリレコード長が示され、続いて属性が記録される。この属性によって、このディレクトリレコードユニットがディレクトリに対応するものではないことや、対応するデータファイルがインビジブルファイルであるか、システムファイルであるか、そのデータファイル位置がエクステントレコードユニットによって指定されるものであるか、などの各種属性が示される。

続いて、図20のディレクトリレコードユニットと同様に、キャラクターセットコード、ファイル名を記録するショートネームID、ディレクトリ形成日時、ディレクトリ更新日時、ステータス更新日時が記される。ショートネームIDには、11文字以内のアスキーコードで、データファイル名が記録されている。

続いてデータファイルの I D ナンバ、データファイル長を示すデータが記録される。続いて、「エクステンタースタートロケーション」と「ナンバオブブロック」が記録される。このエクステンタースタートロケーションは、ファイルエクステンタエリアに記録されているファイルの位置を、アロケーションブロック番号によってあらわしている。ナンバオブブロックは、エクステンタースタートロケーションによって指定されたスタート位置から使用されているアロケーションブロック数を表している。

続いて、「インデックストア E R B」と「ナンバオブ E R B」が記録される。このインデックストア E R B は、分散記録されたデータファイルの各分散位置を示すためのデータを含んだエクステンツレコードブロックのボリュームマネジメントエリア内での位置を、0 ～ 5 1 1 のマネジメントブロック番号で表している。ナンバオブ E R B は、その分散記録されたデータファイルを示すためのエクステンツレコードブロックの数をマネジメントブロック数であらわしている。

その後、可変長であるロングネーム I D の長さが記録され、その長さによるロングネーム I D が記録される。ロングネーム I D を記録しない場合はロングネーム I D の長さは「0 0 h」とされる。また、ロングネーム I D の長さが偶数バイトになった場合のみ、余りバイトを埋めるためパディングとして「0 0 h」が記録される。ロングネーム I D に続くバイトは、システムエクステンションエリアとして利用される。

データファイルに対応するディレクトリレコードユニットの 1 ユニットはこのように構成され、このようなディレクトリレコードユ

ニットを2048バイトのデータエリア内において複数個設けることができる。なお、データエリアに続いてEDCエリア及びECCエリアが設けられる。

画像ファイルなどのデータファイルをディスク上に記録する際には、以下の2通りの場合があり、その場合に応じてデータファイルの位置の指定方法が異なっている。

第1の場合は、記録する画像ファイルのデータ分の連続する空きエリアがディスク上で確保できる場合であって、このときには物理的に連続する領域に1つのファイルとして記録するようにしている。

即ち、1つのファイルが連続したアロケーションブロックで構成されるように記録されている。通常は、このように物理的に連続したエリアを記録する。この場合は、このファイル用のディレクトリレコードユニットの中のエクステンツスタートロケーションとして記録されたアロケーションブロック番号によってデータファイルの位置が示される。

第2の場合、記録する画像ファイルのデータ分の連続する空きエリアがディスク上で確保できない場合であって、このときには、ディスク上の分散する領域に1つのファイルを分散させて記録するようにしている。即ち、1つのファイルが複数の離れたアロケーションブロックによって構成されるように記録されている。この場合は、ファイル用のディレクトリレコードユニットに含まれたインデックストリ E R B として記録されたマネジメントブロック番号によって、エクステンツブロックのマネジメントエリア内での位置が示され、このエクステンツレコードブロックに含まれたデータに基づいて、各分散エリアの位置が指定される。このエクステンツレコード

ブロックに関しては後述する。なお、第 1 の場合には、インデックス E R B のデータは記録されず、第 2 の場合にはエクステンタスタートロケーションは記録されない。

6-8 [エクステントレコードブロック]

ボリュームマネジメントエリアにおけるブロックナンバ 4 以降のマネジメントブロックはエクステントレコードブロック E R B として使用可能となっている。このエクステントレコードブロックは、上述のように、1 つのデータファイルが、離れたアロケーションブロックで指定される分散エリアに記録された場合に使用され、このエクステントレコードブロックには、その各分散エリアのアロケーションブロック位置を示すためのデータが記録されている。

このエクステントレコードブロックには、最大で 64 個のエクステントレコードユニット (E R ユニット) が記録可能となっており、この E R ユニットはインデックス用 E R ユニットと、ディスクリプタ用 E R ユニットから成っている。インデックス用 E R ユニットは、E R B の中の複数の E R ユニットの 1 番先頭のユニットとして記録され、2 番目以降の E R ユニットの使用状況を管理している。2 番目以降の E R ユニットはディスクリプタ用 E R ユニットとして使用され、このユニットに含まれるデータによって各分散エリアの記録位置がアロケーションブロック番号によって示されている。

図 22 は、エクステントレコードブロック D R B のセクタ構造を示す。このセクタでは、同期パターン及びアドレスが記されたヘッダに続いて、データエリアとなる 2048 バイトにおいて、64 個のエクステントレコードユニットを記録できる。1 つのエクステン

トレコードユニットは 32 バイトで構成される。

この図 22 においては、データエリアの最初の 32 バイトのエクステントレコードユニットは、インデックス用エクステントレコードユニットとして使用されている例を示している。

このインデックス用エクステントレコードユニットでは、最初にインデックス ID が記録される。このインデックス ID は「F F F F」とされて、このエクステントレコードユニットがインデックス用エクステントレコードユニットとして使用されていることを示している。

続いて、マキシマムディプスが記録される。インデックス用エクステントレコードユニットによりエクステントレコードのツリー構成が構築されるが、マキシマムディプスによって、このエクステントレコードユニットから指定されていくサブツリー階層が示される。もし、インデックス用エクステントレコードユニットが、エクステンディスクリプタを含むエクステントレコードユニットを指定している場合、つまり最下層の場合は、マキシマムディプスは「0 0 0 0 h」とされる。

そしてその後に、ロジカルオフセットと ER インデックスを最大 7 個記録することができる。ER インデックスは、分散エリアを示すデータが、個のエクステントレコードブロックの中に記録可能とされた 64 個の ER ユニットのうち、どの ER ユニットであるかを示すデータであり、この ER インデックスには、0 から 63 の何れかの ER ユニット番号が記録される。ロジカルオフセットは、ER インデックスによって示される ER ユニットがデータファイルを構成するための何番目の ER ユニットであるのかを示すデータが記録

されている。

図 2 2 の例においては、続いて、2 番目以降の E R ユニットは、ディスクリプタ用 E R ユニットとして使用されている。このディスクリプタ用 E R ユニットは、最大 8 個のエクステントスタートロケーションと、アロケーションブロック数とが記録されている。エクステントスタートロケーションには 1 つの分散エリアの記録位置を示すアロケーションブロック番号が記録され、アロケーションブロック数は、その分散エリアが有するアロケーションブロックの数を示すデータが記録されている。従って、1 つのエクステントスタートロケーションと、1 つのアロケーションブロック数で、1 つの分散エリアが指定されることとなる。よって、1 つのディスクリプタ用 D R ユニットには 8 個のエクステントスタートロケーションと、アロケーションブロック数を記録することができるため、1 つのディスクリプタ用 D R ユニットによって最大 8 個の分散エリアを指定できることとなる。

また、8 個以上の分散エリアを指定する場合には、新たに 3 番目の E R ユニットをディスクリプタ用 E R ユニットとして使用し、インデックス用 E R ユニットによって、2 番目の E R ユニットに記録したディスクリプタ用 E R ユニットに続くディスクリプタ用 E R ユニットとして、3 番目の E R ユニットに新たに記録したディスクリプタ用 E R ユニットをリンクさせればよい。

次に、E R B によって複数の分散エリアに記録されたデータファイルの位置を指定する場合を説明する。

まず、D R B のファイル用 D R ユニットの中に記録されたインデックストゥ E R B によって、E R B のマネジメントブロックエリア

内での位置が指定されている。続いて、E R B の最初の E R ユニットの先頭には、「F F F F」のデータが登録されているため、この最初の E R ユニットは、インデックス用 E R ユニットと判断することができる。次に、データファイルを構成する最初の E R ユニットを探すためには、ロジカルオフセットのデータが「0 0 0 0」となっているところを検索すればよい。よって、このインデックス用 E R ユニットには、ロジカルオフセットの「0 0 0 0」に対応する E R インデックスのデータを求める。この E R インデックスのデータによって示されるディスクリプタ用 E R ユニットに記録された 8 個のエクステンタートロケーションと、アロケーションブロック数によってそれぞれ 8 個の分散エリアが指定される。よって、マネジメントエリア内のデータによって、ディスク上に分散されたファイルの位置を把握することができるため、ファイルを読み出す際にディスクを検索する必要がないため高速再生を可能とすることができる。

7. 「ファイル及びファイルの階層構造の説明」

当画像記録再生システムにおいて使用されるファイルは、管理ファイル、画像ファイル、インデックス画像ファイル等がある。

管理ファイルのファイル名の拡張子は「P M F」となっており、この拡張子が P M F であることを検出すると、そのファイルが管理ファイルであることを識別する。管理ファイルには、総合情報管理ファイル（O V F _ I N F. P M F）、画像データ管理ファイル（P I C _ I N F. P M F）、プリントデータ管理ファイル（P R T _ I N F. P M F）、再生制御管理ファイル（P M S _ I N F. P

M F) 等がある。各管理ファイルの具体的な説明は後述する。

次に、画像ファイルのファイル名の拡張子は「P M P」となっており、この拡張子がP M Pであることを検出すると、そのファイルが画像ファイルであることを識別する。画像ファイルには、高解像度画像データH D面を記録する高解像度画像ファイルと、中間解像度画像データS D面を記録する中間解像度画像ファイルとがある。中間解像度画像ファイルは、アスペクト比が4 : 3、640画素×480画素の画像データを有したP S N n n n n n. P M Pファイル、アスペクト比が16 : 9、848画素×480画素の画像データを有したP S W n n n n n. P M Pファイルから構成されている。高解像度画像ファイルは、アスペクト比が3 : 2、1536画素×1024画素の画像データを有したP H P n n n n n. P M Pファイル、アスペクト比が16 : 9、1920画素×1080画素の画像データを有したP H W n n n n n. P M Pファイルから構成されている。また、高解像度画像ファイルの中の1つとして超高解像度画像データH Dを記録するファイルとして、アスペクト比が3 : 2、3072画素×2048画素の画像データを有したP U P n n n n n. P M Pファイルがある。

なお、拡張子がP M Pとされた画像ファイルのファイル名は、画像の種類によって先頭の3文字（例えばP H P等）が決定され、画像ファイルの作成順に付与された画像番号によって続く5文字（n n n n n）が決定される。

次に、この画像記録再生システムにおいて画像データを記録する場合には、図23に示すように、光ディスクは、画像記録用のディレクトリD1（P I C _ M D）とその下位に設けられたサブディレ

クトリとして第0番目の画像ディレクトリD2 (PIC000000) 及び1番目の画像ディレクトリD3 (PIC000001) とから成る階層ディレクトリ構造を有している。この画像ディレクトリのディレクトリの作成順によって付与されたディレクトリ番号によって「PIC」に続く5文字が決定され、画像ディレクトリ名が決定する。

この光ディスク20に記録された各画像データは、図23に示すように画像データを記録するディレクトリD1 (PIC__MD) を設け、その中でファイル管理されるようになっている。

すなわち、その一例を示すと、上記ディレクトリD1の中には、全体の情報の管理を行うための総合情報管理ファイルf1 (OV__INF. PMF) と、全体のインデックスファイルの管理を行うための総合インデックスファイルf2 (OV__IDX. PMX) と、各アルバムの各画像ディレクトリD2～D4 (PIC000000～PIC000002) とが設けられる。また、上記ディレクトリ (PIC__MD) の中には、プリントの色合い、プリントサイズ、回転等のプリント情報を管理するためのプリントディレクトリ (PRINT) と、モニタ表示する画像の表題等のテロップを管理するためのテロップディレクトリ (TERO. PMO) と、各画像の画像ナンバや該各画像に付されたキーワード検索ディレクトリ (KW__DTBS. PMO) と、画像の記録日時等を管理するためのタイムスタンプディレクトリ (TS__DTBS. PMO) と、指定された画像のみを再生するようなプログラム再生を管理するための再生制御ディレクトリ (PMSEQ) とが設けられる。

なお、この例においては、上記画像ディレクトリとして、ディレ

クトリ番号が「00000」である画像ディレクトリ（PIC00000）からディレクトリ番号が「00002」である画像ディレクトリ（PIC00002）がそれぞれ設けられている。

上記画像ディレクトリ（PIC00000）には、その中に、ディレクトリ番号が「00000」で指定される複数の画像ファイルを管理するための画像データ管理ファイルf3（PIC__INF. PMF）と、当該画像ディレクトリD2のインデックス画像をまとめた画像インデックスファイルf4（PIDX000. PMX）とが記録される。

このディレクトリ番号00000で指定される画像ディレクトリD2（PIC00000）の中には、画像番号が00000で指定される画像データから生成された中間解像度画像ファイルf5（PSN00000. PMP）と高解像度画像ファイルf6（PHP00000. PMP）とが記録されている。また、画像番号が00001で指定される画像ファイルデータから生成された中間解像度画像ファイルf7（PSN00001. PMP）と超高解像度画像ファイルf9（PUP00001. PMP）とが記録されている。また、画像番号が00002で指定される画像データから生成された中間解像度画像ファイルf10（PSN00002. PMP）と、画像番号が00003で指定される画像データから生成された中間解像度画像ファイルf11（PSN00003. PMP）が記録されている。

次に、ディレクトリ番号が「00001」で指定される画像ディレクトリ（PIC00001）には、上述の画像データ管理ファイル（PIC__INF. PMF）と、該各画像のインデックス画像を

管理する2個のインデックスファイル(P I D X 0 0 0. P M X, P I D X 0 0 1. P M X)とが記録されている。なお、上記2個の画像インデックスファイルによって、この画像ディレクトリ(P I C 0 0 0 0 1)の中に記録される画像ファイルに対応するインデックス画像を管理するようになっており、形式的には該2つのインデックスファイルがリンクされて用いられる。

次に、上記プリントディレクトリ(P R I N T)は、その中に複数のプリントデータファイルを管理するためのプリントデータ管理ファイル(P R T _ I N F. P M F)と、該プリントデータ管理ファイルにより管理されるプリントデータファイル(P R T 0 0 0. P M O ~ P R T n n n. P M O)が記録される。

次に、再生制御ディレクトリ(P M S E Q)の中には、当該再生制御ディレクトリ(P M S E Q)に記録された再生制御データファイルを管理するための再生制御管理ファイル(P M S _ I N F. P M F)と、画像シーケンスを制御するための複数の再生制御データファイル(P M S 0 0 0. P M O ~ P M S n n n. P M O)が記録される。

次に、上記図14(c)において説明したように、上記マネジメントブロックは、0~511までのブロックナンバが付されており、ブロックナンバ0から順に、ボリュームディスクリプタV D、ボリュームスペースビットマップV S B、マネジメントテーブルM T、マネジメントテーブルM T、ディレクトリレコードブロックD R B、ディレクトリレコードブロックD R B、エクステンツレコードブロックE R B、ディレクトリレコードブロックD R B、エクステンツレコードブロックE R B、・・・となっている。

ディレクトリ D 1 (P I C _ M D) を示すためのディレクトリレコードブロック D R B は、上記ボリュームディスクリプタ V D のデータによってマネジメントブロックの第 4 番目のブロックであることが判別できるようになっている。図 2 4 において、このマネジメントブロックの第 4 番目のブロックに記録されているディレクトリレコードブロック D R B には、ヘッダに続いて上記図 2 3 に示した総合情報管理ファイル f 1 及び総合インデックスファイル f 2 の記録位置を示すための 2 つのファイル用 D R ユニットが設けられている。

具体的には、1 番目のユニットに記録されているファイル用 D R ユニットにおいて、「エクステントスタートロケーション (Extent Start Location)」として記録されているアロケーションブロック番号によって、上記総合情報管理ファイル f 1 のアロケーションブロック位置を示すようになっている。また、2 番目のユニットに記録されているファイル用 D R ユニットにおいて、「エクステントスタートロケーション (Extent Start Location)」として記録されているアロケーションブロック番号によって、上記総合インデックスファイル f 2 のアロケーションブロック位置を示すようになっている。なお、このファイル用 D R ユニットにおける「インデックストゥ E R B (Index to ERB)」には、上記総合情報管理ファイル f 1 及び総合インデックスファイル f 2 が光ディスク 2 0 上で連続するアロケーションブロックに記録されているため、このインデックストゥ E R B には記録されていない。

次に、この 2 つのファイル用 D R ユニットの後、すなわち、3 番目及び 4 番目のユニットには、ディレクトリ番号「0 0 0 0 0」で

表される画像ディレクトリ D 2 及びディレクトリ番号「0 0 0 0 1」で表される画像ディレクトリ D 3 の記録位置を示すための 2 つのディレクトリ用 D R ユニットが設けられている。

具体的には、このディレクトリ用 D R ユニットにおいて、「インデックストゥ D R B (Index to DRB)」として記録されている 0 ～ 5 1 1 のマネジメントブロック番号によって、画像ディレクトリ D 2 に対応する D R B のマネジメントブロック内での相対的な位置が示されるようになっている。この例においては、3 番目のユニットのディレクトリ用 D R ユニットにおける「インデックストゥ D R B (Index to DRB)」のデータには、上記画像ディレクトリ D 2 の D R B のマネジメントブロック内でのブロック位置を示すデータとして「0 0 5」が記録されている。同様に、4 番目のユニットのディレクトリ用 D R ユニットの「インデックストゥ D R B (Index to DRB)」のデータには、上記画像ディレクトリ D 3 の D R B のマネジメントブロック内でのブロック位置を示すデータとして「0 0 7」が記録されている。

上述のように、マネジメントブロックの 5 番目のブロックの D R B は、マネジメントブロックの 4 番目のブロックの D R B における 3 番目のユニットであるディレクトリ用 D R ユニットによってそのブロック位置が指定されている。

この 5 番目のブロックの D R B は、画像ディレクトリ D 2 に関するデータが記録されているブロックである。この D R B には、ヘッダに続いて 8 個のファイル用 D R ユニットが設けられている。

1 ～ 7 番目のユニットに設けられている 7 個のファイル用 D R ユニットには、それぞれ画像データ管理ファイル f 3、画像インデッ

クスファイル f 4、中間解像度画像データファイル f 5、高解像度画像データファイル f 6、中間解像度画像データファイル f 7、超高解像度画像データファイル f 9、中間解像度画像データファイル f 10 の記録位置を示すためのデータが記録されている。まこ、これは、上述のファイル用 D R ユニットと同様に、各ファイル用 D R ユニットにおいて、「エクステンタスタートロケーション (Extent Start Location)」として記録されているアロケーションブロック番号によって、上記画像データ管理ファイル f 3、画像インデックスファイル f 4、中間解像度画像データファイル f 5、高解像度画像データファイル f 6 及び中間解像度画像データファイル f 7 の記録位置をそれぞれ示すようになっている。

7 番目のユニットに設けられているファイル用 D R ユニットには、超高解像度画像データファイル f 9 の記録位置を示すためのデータが記録されている。この超高解像度画像データファイルは、例えば 18 クラスタのデータ長で記録されるようになっている。もし、上記光ディスク 20 上に 18 クラスタ分の連続した空きエリアが存在しない場合には、該ファイルは連続しないアロケーションブロックに分散されて記録されるようになっている。

このように、1 つのファイルを分散させて記録した場合は、上記ファイル用 D R ユニットのエクステンタスタートロケーションのデータでは、上記ファイルの各分散エリアを直接指定することはせず、D R B と指定する画像ファイル f 9 との間に E R B を設け、この E R B のデータによって画像ファイルの各分散エリアの位置を指定するようになっている。

上記 E R B は、図 22 に示すようにヘッダに続いて 4 つのエク

テントレコードユニット（E Rユニット）が設けられている。なお、このE Rユニットは最大で64個設けることができるようになっている。

1番目のE Rユニットは、インデックス用E Rユニットとして使用され、2番目及び3番目のE Rユニットは、ディスクリプタ用E Rユニットとして使用される。上記インデックス用E Rユニットには、2番目以降のE Rユニットに関するインデックスデータが記録されている。また、上記インデックス用E Rユニットには、E Rインデックスと、ロジカルオフセットとが使用されるE Rユニットの数分、記録されている。E Rインデックスは、64個のE Rユニットのうち、どのE Rユニットが存在するかを示すデータであって、0～63のE Rユニット番号で示される。ロジカルオフセットは、E Rインデックスで示されたE Rユニットが、1つのファイルを構成するための何番目のE Rユニットのデータであるかを示すデータである。

上記ディスクリプタ用E Rユニットには、エクステンタースタート位置と、エクステンブロック数とが、それぞれ8個記録できるようになっている。上記エクステンタースタート位置は、分散エリアのスタート位置を示すためのデータであって、アロケーションブロック番号で表現されている。また、エクステンブロック数は、分散エリアのデータ長を示すためのデータであって、アロケーションブロック数で表現されている。従って、1つのディスクリプタ用E Rユニットによって、エクステンタースタート位置とエクステンブロック数のデータに基づいて、8つの分散エリアを指定することができる。

すなわち、図 25 に示すように最初の E R ユニットの先頭にインデックス用の E R ユニットであることを示す「F F F F」のデータが登録されている。次に、上記超高解像度画像データファイル f 9 のデータを構成する最初の E R ユニットの検索するためには、ロジカルオフセットのデータが「0 0 0 0」となっているところを検索すればよい。インデックス用 E R ユニットには、ロジカルオフセットの「0 0 0 0」に対応する E R インデックスのデータとして「2」が記録されているため、2 番目の E R ユニットが、上記ファイル f 9 のデータを構成する最初の E R ユニットであることを検出することができる。

次に、2 番目の E R ユニット（ディスクリプタ用 E R ユニット）を参照すると、上記ファイル f 9 の第 1 の分割エリアのスタート位置は、アロケーションブロック番号で「0 1 5 2」であって、第 1 の分割エリアのデータ長は、アロケーションブロック数で「0 0 0 2」であることがわかる。同様に、このディスクリプタ用 E R ユニットには、第 2 の分割エリアから第 8 の分割エリアに関するデータが順に記録されている。

次に、2 番目の E R レコードであるディスクリプタ用 E R ユニットに続くデータとしてインデックス用インデックスにおけるロジカルオフセット「0 0 0 0」の次のデータである「0 0 0 1」を検索する。ロジカルオフセットが「0 0 0 1」となっている E R インデックスのデータは「3」と記録されているため、2 番目の E R ユニットに連続するデータとして 3 番目の E R ユニットが存在することを示している。次に、3 番目の E R ユニット（ディスクリプタ用 E R ユニット）を参照すると、第 9 の分散エリア及び第 10 の分散エ

リアのスタート位置を示すアロケーションブロック番号と、データ長を示すアロケーションブロック数がそれぞれ記録されている。

このように、E R B のディスクリプタ用 E R ユニットにより、10 個に分散された分散エリアのそれぞれのアロケーションブロック位置が示されている。このため、1つのファイルが分散され記録された場合においても、E R B を有するマネジメントブロック内において、それぞれの分散エリアの位置を把握することができる。このため、分散された各エリアを連続して1つのファイルとして光ディスク 20 から再生する場合においても、該ディスク上の各分散エリアをそれぞれディスク上で検索する必要がなく、高速アクセスを可能とすることができる。

なお、この実施例では、画像ファイルをディスク上で分散させて記録する例として、超高解像度画像ファイルの記録を例に挙げたが、これは、ディスク上の未記録エリアが少なくなつて18クラスタ分の連続するエリアが確保できない場合に、このような分散記録が行われるものである。また、同様に、連続する8クラスタ分のエリアが確保できない場合は、高解像度画像ファイルにおいても分散記録が行われる。なお、連続するエリアが確保できる場合には、超高解像度画像ファイル及び高解像度画像ファイルは必ず連続するエリアに記録される。

8. [ファイルの構成]

次に、上記各ファイルは、ヘッダとデータ本体とで構成されている。データ本体の開始アドレスは、ヘッダにて規定されるようになっている。データ本体は、例えば4の倍数のアドレスから開始され

るようになっており、2 バイト以上のデータは上位バイトが優先される。また、データサイズは固定長符号化された各画像データを除いて4の倍数とされており（上述の低解像度画像データをラスタブロック変換する際に付される00hのダミーデータを含む。）、文字列はヌルデータ（00h）でターミネートされる。なお、ヘッダとデータ本体との間に空き領域を設ける構成としてもよい。

8 - 1 「ヘッダの構成」

上記ヘッダは、複数のテーブルで構成されており、この中で後に説明する、そのファイルが何のファイルであることを示す「フォーマットテーブル」が先頭に配置され、以下、上記画像加工情報等のオプションのテーブルが任意の順番で配置されるようになっている。また、各テーブルは、例えば4の倍数のアドレスから開始されるようになっており、テーブルと次のテーブルとの間隔は256バイト以下となっている。なお、テーブルと次のテーブルとの間に空きデータが存在する構成としてもよい。

具体的には、上記テーブルの種類は、フォーマットテーブル（10h）、名称テーブル（11h）、コメントテーブル（12h）、ディスクIDテーブル（14h）、画像パラメータテーブル（20h）、記録情報テーブル（21h）、色管理パラメータテーブル（22h）、オプションテーブル（90h）等が存在する（括弧内は各テーブルの識別記号（ID））。

8 - 2 「フォーマットテーブル」

上記フォーマットテーブルは、図26に示すようにテーブルID

(1 バイト)、次テーブルポインタ (1 バイト)、フォーマットバージョン (2 バイト)、ファイル形式 (1 バイト)、ファイル形式バージョン (1 バイト)、全テーブル数 (1 バイト)、空き領域 (予約: 1 バイト)、データ開始アドレス (4 バイト)、データサイズ (4 バイト)、空き領域 (予約: 4 バイト) で構成されており、これらは、全てバイナリ (B) のデータ形式で記録されるようになっている。

また、上記 1 バイトで記録される「ファイル形式」としては、上述の総合情報管理ファイルが「00h」で記録され、画像データ管理ファイルが「01h」で記録され、プリントデータ管理ファイルが「03h」で記録され、再生制御管理ファイルが「05h」で記録され、画像データファイルが「10h」で記録され、総合インデックスファイルが「11h」で記録され、画像インデックスファイルが「12h」で記録されるようになっている。また、プリントデータファイルが「30h」で記録され、テロップデータファイルが「32h」で記録され、キーワード検索データファイルが「33h」で記録され、タイムスタンプ検索データファイルが「34h」で記録され、再生制御データファイルが「35h」で記録されるようになっている。

8-3 [画像パラメータテーブル]

この画像パラメータテーブルは、高解像度画像データ及び中間解像度画像ファイルデータを記録するための各画像ファイルのヘッダに記録され、この高解像度画像データ及び中間解像度画像データの基の原画像データに関する上記画像加工情報がパラメータとして記

録されている。

本画像記録再生システムにおいては、高解像度画像データ及び中間解像度画像データは、スキャナ等から取り込んだ原画像データに基づいて作成され、高解像度画像ファイル及び中間解像度画像ファイルとして記録している。しかし、原画像自体はディスクには一切記録されないため、原画像データが残ることは無い。しかし、この画像ファイルのヘッダに記録された画像パラメータテーブルのデータに基づいて、この高解像度画像データの基となった原画像がどの状態で記録され、どのように加工されて高解像度画像データ及び中間解像度画像データが作成されたかを、この各画像加工情報に基づいて把握することができる。従って、原画像データに関する情報を残すために、これらの画像パラメータテーブルのデータは画像データと共に画像ファイルのヘッダに記録され、書き換えは行われない。

次に、上記画像パラメータテーブルには、図27に示すように1バイトのテーブルIDと、1バイトの次テーブルポインタと、2バイトの画像サイズ（横サイズ）と、2バイトの画像サイズ（縦サイズ）と、1バイトの画像構成要素と、1バイトの縦横識別と、1バイトのワイドIDと、1バイトのその画像データの圧縮率と、1バイトの著作権、編集権情報と、1バイトの入力機器識別情報とが記録されるようになっている。また、3バイトの空き領域（予約）と、1バイトの上記ダミーデータの有無を示す情報等が記録されるようになっている。

上記「画像サイズ」は、画像の画素数のサイズを示す情報となっており、また、上記「画像構成要素」は、輝度（Y）、色差（Cr）、色差（Cb）が4：2：0の場合は「00h」が記録され、4：

2 : 0 のオルソゴナルの場合は「0 1 h」が記録され、4 : 2 : 2 の場合は「1 0 h」が記録され、4 : 2 : 2 のオルソゴナルの場合は「2 0 h」が記録されるようになっている。なお、「オルソゴナル」とは、先頭の Y データと C データが一致することを示すものである。

また、上記「縦横識別」は、画像を表示するための回転情報であり（反時計回り）、通常の横表示の場合は「0 0 h」が記録され、該横表示に対して 90 度回転された縦表示の場合は「0 1 h」が記録され、該横表示に対して 180 度回転された横表示の場合は「0 2 h」が記録され、該横表示に対して 270 度回転された縦表示の場合は「0 3 h」が記録されるようになっている。なお、「FF h」は現在のところ不定義となっている。

これらの各情報は、すべて再生され表示可能となっている。このため、ユーザは、この画像パラメータテーブルをモニタ装置 9 に表示することにより、その画像のパラメータを簡単に認識することができる。

8 - 4 [総合情報管理ファイル（第 1 の管理ファイル）]

上記総合情報管理ファイルは、ディレクトリ（PIC _ MD）に記録されている全てのデータファイルを総合的に管理するための管理ファイルである。

上記総合情報管理ファイルは、図 28（a）に示すようにヘッダとデータ本体で構成されている。上記ヘッダには、上述のようにフォーマットテーブル（1 0 h）、名称テーブル（1 1 h）、コメントテーブル（1 2 h）、ディスク ID テーブル（1 4 h）、オブシ

ンテーブル (90h) がそれぞれ記録されている。

上記データ本体には、2バイトの総画像枚数、2バイトの次画像ディレクトリ番号、2バイトの画像ディレクトリ総数、1バイトの再生制御ディレクトリの有無を示す情報、1バイトの再生制御ファイル数、1バイトのプリントデータファイル数、1バイトのテロップデータファイルの有無を示す情報が記録されるようになっている。また、1バイトの検索情報ファイルの有無を示す情報、1バイトの自動起動ファイル番号、2バイトのラストアクセス画像ディレクトリ番号、2バイトのラストアクセス画像番号、8バイトのパスワード、6バイトのナレーション国語情報、2バイトの空き領域 (予約)、48バイトの画像ディレクトリ情報ユニットがN個 (Nは画像ディレクトリ数) 記録されるようになっている。なお、これらの各情報は、全てバイナリのデータ形式で記録されるようになっている。

上記「総画像素枚数」は、アスペクト比が3:4の通常解像度 (中間解像度画像データ) の画像の総画像素枚数を示す情報であり、「次画像ディレクトリ番号」は、画像ディレクトリの最終番号に1を加算した情報であり、「画像ディレクトリ総数」は、画像ディレクトリの数 (N) を示す情報である。また、「テロップデータのファイル数の有無」は、不存在の場合は「00h」、存在する場合は「01h」がそれぞれ記録されるようになっている。

上述のように、48バイトから成る画像ディレクトリ情報ユニットは、総合インデックスファイルに記録されるインデックス画像と対応付けられて記録されている。この総合インデックスファイルには、各画像ディレクトリに含まれるインデックス画像のうち、ユーザが選択した1つのインデックス画像が、画像ディレクトリ順に記

録されている。従って、この総合インデックスファイルには、額画像ディレクトリから1インデックス画像を取り出しているので、画像ディレクトリと同じ数(N)のインデックス画像が記録されている。

また、この1つの画像ディレクトリ情報ユニットは、この総合インデックスファイルに記録された1つのインデックス画像に対応しており、且つ、この総合インデックスファイルのm番目に記録されているインデックス画像に対応する画像ディレクトリ情報ユニットはm番目のユニットとして記録されている。

つまり、この画像ディレクトリ情報ユニットは、総合インデックスファイルのインデックス画像の記録順と同じ順番で、且つ、同じ数だけ記録されている。

各画像ディレクトリ情報ユニットは、それぞれ図28(b)に示すように2バイトのディレクトリ番号、2バイトのインデックス画像番号、2バイトのディレクトリ内画像枚数、1バイトのインデックス画像個別情報、1バイトの文字識別コード、36バイトのディレクトリ名称、4バイトの空き領域で構成されている。上記「ディレクトリ名称」以外は、すべてバイナリのデータ形式で記録されるようになっているが、該「ディレクトリ名称」は、アスキーコード(A)で記録されるようになっている。なお、この「ディレクトリ名称」が、例えばISOコード或いはJISコード等のアスキーコード以外のコードで記録される場合は、そのデータ形式は「C」となる。

上記のディレクトリ番号には、インデックス画像と対応する画像ファイルを含む画像ディレクトリを示すためのディレクトリ番号が記

録され、上記インデックス画像番号には、インデックス画像と対する画像ファイルの番号を示すための画像番号が記録されている。よって、ユーザが総合インデックスファイルのm番目インデックス画像を指定すると、次は先頭からm番目の画像ディレクトリ情報ユニットを参照する。続いて、この参照された画像ディレクトリ情報ユニットに記録されたディレクトリ番号のデータによって、指定された画像インデックスがどの画像ディレクトリに含まれるかを判断できる。

また、上記のインデックス画像個別情報には、インデックス画像をモニタに表示する際の回転情報等が記録され、インデックス画像を表示する際には、このデータに基づいて表示を行っている。

8-6 [画像データ管理ファイル(第2の管理ファイル)]

画像データ管理ファイルは、各画像ディレクトリに必ず1つ設けられ、ディレクトリの中に記憶された各画像の管理を行なうためのデータが記録されている。

次に、上記画像データ管理ファイルは、図29(a)に示すようにヘッダ及びデータ本体で構成されている。上記ヘッダには、上述のようにフォーマットテーブル(10h)、名称テーブル(11h)、コメントテーブル(12h)、ディスクIDテーブル(14h)、オプションテーブル(90h)がそれぞれ記録される。

また、上記データ本体には、1バイトのリンクID、3バイトの空き領域(予約)、2バイトの次画像番号、2バイトの画像枚数、2バイトの空き領域(予約)、1バイトの画像インデックスファイル数、1バイトの次画像インデックスファイル番号、4×256バ

イトのインデックスファイル情報、16バイトの画像情報ユニットがN個（画像枚数）記録される。なお、これらの各情報は、バイナリのデータ形式で記録される。

上記「画像枚数」は、画像ディレクトリの中の総画像枚数（N）を示す情報となっている。また、「インデックスファイル情報」は、表示順に従って並べられており、実際に存在するインデックスファイル数に関係なく、例えば256個のエントリが用意されている。

上記のように、16バイトから成る画像情報ユニットは、後述する画像インデックスファイルに記録されるインデックス画像と対応付けられて記録されている。

この画像インデックスファイルには、この画像ディレクトリに含まれるすべての画像ファイルを示すためのインデックス画像が、表示順に記録されている。従って、この画像インデックスファイルには、画像ディレクトリの中の総画像枚数Nと同じ数のN個のインデックス画像が記録されていることになる。

また、この1つの画像情報ユニットは、この画像インデックスファイルに記録された1つのインデックス画像に対応しており、且つ、この画像インデックスファイルにm番目に記録されたいるインデックス画像に対応する画像情報ユニットは、m番目のユニットとして記録されている。

つまり、この画像情報ユニットは、画像インデックスファイルのインデックス画像の記録順と同じ順番で且つ、同じ数だけ記録されている。

上記「画像情報ユニット」には、図29（b）に示すように2バイトのディレクトリ番号、2バイトの画像番号、1バイトの画像種

別情報、 1 バイトの画像個別情報、 1 バイトのリンク数、 1 バイトのナレーション情報、 2 バイトのキーワード検索データ番号、 2 バイトのタイムスタンプ検索データ番号、 2 バイトのテロップ番号、 2 バイトの空き領域（予約）がそれぞれ記録されるようになっている。なお、これらの各情報は、それぞれバイナリのデータ形式で記録されるようになっている。

上記のディレクトリ番号には、インデックス画像と対応する画像ファイルを含む画像ディレクトリを示すためのディレクトリ番号が記録され、上記の画像番号には、インデックス画像と対応する画像ファイルの番号を示すための画像番号が記録されている。よって、ユーザが画像インデックスファイルの m 番目インデックス画像を指定すると、次は、先頭から m 番目の画像情報ユニットを参照する。つまり、この参照された画像情報ユニットに記録されたディレクトリ番号のデータによって、指定された画像インデックスがどの画像ディレクトリに含まれるかを判断し、画像番号によって、その画像ディレクトリの中の何番目の画像ファイルであるかを判断する。

また、上記の画像種別情報には、中間解像度画像ファイルを表す「PSN」や高解像度画像ファイルを表わす「PHP」等の画像種別を示すデータが記録されており、インデックス画像によって高解像度画像ファイル及び中間解像度画像ファイルを指定した際には、この画像種別情報に基づいてファイル名（先頭の 3 文字）が指定されることになる。

8-7 [プリントデータ管理ファイル]

上記プリントデータ管理ファイルは、図 30 に示すようにヘッダ

とデータ本体とで構成されている。上記ヘッダには、フォーマットテーブル(10h)、名称テーブル(11h)、コメントテーブル(12h)、オプションテーブル(90h)がそれぞれ記録されるようになっている。

上記データ本体には、1バイトの次プリントデータファイル番号、1バイトのプリントデータファイル総数、2バイトの空き領域(予約)、 $4 \times N$ (数分)バイトのプリントデータファイル管理情報がそれぞれ記録されるようになっている。

上記「次プリントデータファイル番号」としては最終のプリントデータファイルの番号に1を加算した値が記録され、「プリントデータファイル総数」としては該プリントデータファイルの総数が記録され、「プリントデータファイル管理情報」としては、プリントデータファイルの数が記録されるようになっている。

上記「プリントデータファイル管理情報」には、図30(b)に示すように1バイトのプリントデータファイル番号、1バイトのプリント実行1D、2バイトの空き領域(予約)がそれぞれ記録されるようになっている。上記プリントデータファイル番号はプリントデータファイルの番号を示す情報である。また、上記「プリント実行1D」としては、プリントを行わない場合は「00h」が記録され、プリントを行う場合は「01h」が記録されるようになっている。

8-8 [画像データファイル]

上記画像データファイルは、図31に示すようにヘッダとデータ本体とで構成されている。上記ヘッダには、フォーマットテーブル、

画像パラメータテーブル、分割管理テーブル、名称テーブル、コメントテーブル、著作権情報テーブル、記録日時テーブル、色管理情報テーブル、アビアランス情報テーブル、カメラ情報テーブル、スキャナ情報テーブル、ラボ情報テーブル、オプションテーブルが、それぞれ記録されるようになっている。なお、上記「フォーマットテーブル」及び「画像パラメータテーブル」は、システムを構成する場合に必須記録事項となっており、これら以外はオプション事項となっている。

これらの各テーブルに記録された各データは、原画像データを加工して高解像度データ又は中間解像度画像データを生成した際の条件の示す画像加工情報等である。よって、通常の記録再生において、これらのテーブルに記録されたデータは置き換えることは無い。

上記データ本体は、固定長符号化された高解像度画像データ或いは中間解像度画像データが記録されるようになっている。

8 - 9 [総合インデックスファイル]

この総合インデックスファイルには、各画像ディレクトリに含まれる複数のインデックス画像のうち、ユーザが選択した1つのインデックス画像が、モニタに表示される順番に記録されている。よってこの総合インデックスファイルには、各画像ディレクトリと同じ数のインデックス画像が記録されている。

上記総合インデックスファイルは、インデックス画像データ（低解像度画像データ）の集合であり、当該ファイル自体のヘッダは設けられていない。インデックス画像数は、上述の総合情報管理ファイルにより「ディレクトリ総数」として記録されるようになっている。

る。また、各インデックスは、管理ファイルの順番と同じ順番に並べられるようになっている。

具体的には、上記総合インデックスファイルは、図32(a)に示すようにそれぞれ4096バイトのインデックス画像データ0～Nのデータ本体のみから構成されている。上記各インデックス画像データは、図32(b)に示すようにヘッダ及びデータ本体で構成されている。上記ヘッダには、フォーマットテーブルが記録されるようになっている。なお、このヘッダには、フォーマットテーブルに続いて空き領域が設けられており、ユーザの任意の情報が記録可能となっている。上記データ本体は、インデックス画像データ（低解像度画像データ）が記録されるようになっている。なお、このデータ本体には、上記インデックス画像データに続いて空き領域が設けられている。

8-10 [画像インデックスファイル]

この画像インデックスファイルには、この画像ディレクトリに含まれる全ての画像ファイルを示すためのインデックス画像が、表示順に記録されている。従って、この画像インデックスファイルには、画像ディレクトリの中の総画像枚数と同じ数のN個のインデックス画像が記録されている。

次に、上記画像インデックスファイルは、インデックス画像データ（低解像度画像データ）の集合であり、図33(a)に示すように当該ファイル自体のヘッダは有しておらず、その代わりに各インデックス画像データ毎にヘッダを有する構成となっている。インデックス画像数は、上記総合情報管理ファイルでディレクトリ総数と

して記録されるようになっている。また、各インデックスは、管理ファイルの順番と同じ順番に並べられている。

具体的には、上記各インデックス画像データは、図 3 3 (b) に示すようにフォーマットテーブル及び空き領域を有するヘッダと、固定長符号化された低解像度画像データ及び空き領域を有するデータ本体で構成されている。上記ヘッダと低解像度画像データの総量は、例えば 4 0 9 6 バイトとなっている。また、上記ヘッダは空き領域を含めて 2 5 6 バイトの固定となっている。

8 - 1 1 [プリントデータファイル]

上記プリントデータファイルは、図 3 4 (a) に示すようにヘッダ及びデータ本体で構成されている。上記ヘッダには、フォーマットテーブル、名称テーブル、コメントテーブル、オプションテーブルがそれぞれ記録されるようになっている。また、上記データ本体には、2 バイトのプリント総数、2 バイトの空き領域（予約）、 $40 \times N$ （数分）バイトのプリント情報がそれぞれ記録されるようになっている。

上記「プリント総数」は、プリントを行う画像の総数を示す情報であり、「プリント情報」は、40 バイト×プリントの総数を示す情報となっている。てお、これらの各情報は、それぞれバイナリのデータ形式で記録されるようになっている。

上記「プリント情報」は、図 3 4 (b) に示すように 2 バイトの画像ディレクトリ番号、2 バイトの画像番号、1 バイトの画像種別、2 バイトの印刷枚数等が記録されるようになっている。なお、上記「印刷枚数」としては、同一画像の印刷枚数が記録されるようにな

っている。

9. [記録動作]

次に、以上の階層ディレクトリ構造及び各ファイル構成を踏まえたうえでの記録動作を説明する。この記録動作は、図35及び図36の各フローチャートに示すようになっている。まず、図35に示すフローチャートにおいて、ユーザが図8に示す電源キー31をオン操作することによりストレージ部5がスタンバイ状態となる。そして、このフローチャートがスタートとなりステップS51に進む。

上記ステップS51では、ユーザが図8に示すディスク挿入口30に光ディスク20を挿入してステップS52に進む。これにより、上記ディスク挿入口30を介して挿入された光ディスク20がストレージ部5内に装着されて画像データの記録可能な状態となる。

上記ステップS52では、システムコントローラ6は、図6に示すストレージ部コントローラ5dを介して、図13(a)に示す光ディスク20上のP-TOC及びJ-TOCを読み込むようにディスク記録再生部5cを制御する。そして、この読み込んだP-TOC及びJ-TOCの各データを図1に示すシステムコントローラ6に転送する。上記システムコントローラ6は、この転送されるP-TOC及びJ-TOCの各データを検出することにより、データJ-TOCが存在するか否かを確認すると共に、該データJ-TOCの記録位置を確認する。具体的には、上記データJ-TOCでは、データファイルが形成されている領域は管理することができない。このため、上記システムコントローラ6は、上記データファイルが存在する場合は、データファイルの先頭にデータJ-TOCが存在

すると判断してステップ S 5 3 に進む。

上記ステップ S 5 3 では、システムコントローラ 6 は、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して、図 1 3 (a) に示す光ディスク 2 0 上のデータ J - T O C を読み込むようにディスク記録再生部 5 c を制御する。そして、データ J - T O C のデータを上記システムコントローラ 6 の R A M 6 a に転送する。上記システムコントローラ 6 は、上記転送されたデータ J - T O C のデータを R A M 6 a に一旦記憶し読み出すことにより、各画像ディレクトリ及び各ファイルの位置を把握してステップ S 5 4 に進む。なお、ファイルの記憶位置の検索は、後の〔検索時の動作説明〕の項において詳しく説明する。

次に、上記ステップ S 5 4 では、上記システムコントローラ 6 が、R A M 6 a に記憶されたデータ J - T O C のデータに基づいて、ディレクトリ (P I C _ M D) 及び総合情報管理ファイルが存在するか否かを判別することにより、上記光ディスク 2 0 が画像データの記録用にフォーマットされているか否かを判別する。そして、N o の場合は該光ディスク 2 0 を画像データの記録用にフォーマットして一旦このルーチンを終了して再度記録指定がなされるまでスタンバイの状態となり、Y e s の場合はステップ S 5 5 に進む。

上記ステップ S 5 5 では、上記システムコントローラ 6 が、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して全ての管理ファイルを読み出すようにディスク記録再生部 5 c を制御すると共に、この読み出された全ての管理ファイルを R A M 6 a に一旦記憶してステップ S 5 6 に進む。

ステップ S 5 6 では、上記システムコントローラ 6 が、これから

記録する画像の記録モードを選択する画面を表示するようにモニタ装置 9 を表示制御する。具体的には、上記モニタ装置 9 には、1024 画素×1536 画素の高解像度の画像を記録するための HD 記録モードの選択画面と、2048 画素×3072 画素の超高解像度の画像を記録するための JD 記録モードの選択画面とが表示される。

なお、上記中間解像度の画像は、上述のように 2 クラスタの固定データ長で記録されるが、該中間解像度の画像を 1 クラスタの固定データ長で記録する記録モードを設け、上記 2 クラスタのデータ長での固定長符号化及び 1 クラスタのデータ長での固定長符号化をユーザの意思で選択可能としてもよい。これにより、2 クラスタの固定データ長の記録モードが選択されたときは、解像度の高い中間解像度画像データを記録することができ、また、1 クラスタの固定データ長の記録モードが選択されたときは、多少解像度は劣るが記録可能枚数を増やすことができる。

次に、上記ステップ S 57 では、上記システムコントローラ 6 が操作部 10 の操作状態を検出することにより、上記 HD 記録モード及び JD 記録モードのうち、いずれかの記録モードが選択されたか否かを判別し、No の場合は上記選択がなされるまで当該ステップ S 57 を繰り返し、Yes の場合はステップ S 58 に進む。

ステップ S 58 では、システムコントローラ 6 が、RAM 6a に記憶された総合情報管理ファイルの中の記録済みの総画像枚数（中間解像度画像データの画像の総枚数）と、画像データ管理ファイルの中の画像枚数及び画像情報の画像種別情報とに基づいて、ユーザにより指定された HD 記録モード或いは JD 記録モードにおける、記録可能な画像の枚数を演算する。

具体的には、上記光ディスク 20 には、2 クラスタの中間解像度画像データ及び 8 クラスタの高解像度画像データのみの組み合わせで約 200 枚分の画像の記録が可能であり、2 クラスタの中間解像度画像データ及び 18 クラスタの超高解像度画像データのみの組み合わせで約 100 枚分の画像の記録が可能となっている。このため、光ディスク 20 全体の記録可能容量から記録済みの容量を差し引くと、HD 記録モードが選択された場合の記録可能枚数及び LD 記録モードが選択された場合の記録可能枚数をそれぞれ演算することができる。

次に、ステップ S 59 では、システムコントローラ 6 が、RAM 6a から総合管理ファイルの中の画像ディレクトリ情報ユニットを読み出し、ディレクトリ名称、ディレクトリ番号及び画像ディレクトリ内の画像枚数等のデータを上記モニタ装置 9 に表示制御してステップ S 60 に進む。

上記ステップ S 60 では、システムコントローラ 6 が操作部 10 の操作状態を検出することにより、ユーザからその画像データを記録する画像ディレクトリの指定があったか否かを判別し、No の場合はステップ S 62 に進み、Yes の場合は、図 36 に示すステップ S 71 に進む。

上記ステップ S 62 では、ユーザから画像ディレクトリの指定がなされないため、システムコントローラ 6 が、操作部 10 の操作状態を検出することにより、既存の画像ディレクトリ以外の新たな画像ディレクトリの形成が指定されたか否かを判別し、No の場合は該新たな画像ディレクトリの形成が指定されるまで、上記ステップ S 60 及び当該ステップ S 62 を繰り返し、Yes の場合はステッ

プ S 6 3 に進む。

ステップ S 6 3 では、新たな画像ディレクトリの形成が指定されたため、システムコントローラ 6 が、総合情報管理ファイルによって既存の画像ディレクトリの個数を判断して、新たな画像ディレクトリのディレクトリ番号を付すと共に、この画像ディレクトリの中に画像データ管理ファイル及び画像インデックスファイルを形成して、上記図 3 6 に示すステップ S 7 1 に進む。

次に、この図 3 6 に示すステップ S 7 1 では、システムコントローラ 6 が、指定された画像ディレクトリのインデックスファイルに記録されている全ての画像データを読み出すように、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介してディスク記録再生部 5 c を制御すると共に、このインデックスファイルの画像データを図 4 に示すメインメモリ 1 1 a に転送制御してステップ S 7 2 に進む。なお、上記インデックスファイルからは、ヘッダと共に固定長符号化されて記録されている画像データを伸張復号化処理することなく、そのまま読み出し上記メインメモリ 1 1 a に転送する。また、インデックスファイルの中に画像データが記録されていないときは、上記メインメモリに画像データが読み出されることはない。

ステップ S 7 2 では、システムコントローラ 6 が操作部 1 0 の操作状態を検出することにより、ユーザから記録開始の指定がなったか否かを判別し、N o の場合は該記録開始の指定があるまでこのステップ S 7 2 を繰り返し、Y e s の場合はステップ S 7 3 に進む。

ステップ S 7 3 では、上記システムコントローラ 6 が、これから記録しようとする画像はインデックス画像であるか否かを判別し、N o の場合はステップ S 7 4 に進み、Y e s の場合はステップ S 8

3に進む。

ステップ S 8 3 では、これから記録しようとしている画像がインデックス画像であることを示すデータを図 5 に示す間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に供給する。間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上記データが供給されると、圧縮伸張回路 4 h にインデックス画像用の固定長化係数を設定してステップ S 8 4 に進む。

ステップ S 8 4 では、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i が、上記設定された固定長化係数に基づいて、 $1/4$ に間引き処理された画像データに圧縮符号化処理を施すように圧縮伸張回路 4 h を制御することにより、 $1/15$ クラスタの固定データ長に固定長符号化されたインデックス画像を形成してステップ S 8 5 に進む。

ステップ S 8 5 では、システムコントローラ 6 が、図 4 に示すメインメモリ 1 1 a に記憶されているインデックスファイルの中にヘッダを付加した計 4 0 9 6 バイトのインデックス画像を記録するようにメモリコントローラ 1 3 を制御してステップ S 8 6 に進む。

ステップ S 8 6 では、システムコントローラ 6 が、上記メインメモリ 1 1 a に全部のインデックス画像を記録したか否かを判別し、N o の場合は上記ステップ S 7 3 に戻り、Y e s の場合はステップ S 8 7 に進む。

ステップ S 8 7 では、上記システムコントローラ 6 が、R A M 6 a に記憶されているデータ J - T O C の中のボリュームスペースビットマップ V S

B のアロケーションブロック番号の 2 ビットのエントリが「0 0」（使用可能アロケーションブロックを示すコード）になっているところを検索することにより、空きエリアを検出してステップ S 8 8

に進む。

ステップ S 8 8 では、上記システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して上記光ディスク 2 0 上の検出された空きエリアにアクセスするようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 8 9 に進む。

ステップ S 8 9 では、上記システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して上記光ディスク 2 0 上の空きエリアに上記インデックス画像を有するインデックスファイルを記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 8 0 に進む。

つまり、上記インデックス画像を固定長符号化して光ディスク 2 0 に記録する場合、該固定長符号化した所定数のインデックス画像を光ディスク 2 0 に記録する前に、一旦、順にメインメモリ 1 1 a 上に記録することにより、該メインメモリ 1 1 a 上で所定数のインデックス画像から 1 つのインデックスファイルを形成し、この後、光ディスク 2 0 上の物理的に連続するエリアに記録するようになっている。

一方、上述のように 1 つのインデックス画像は、1 / 1 5 クラスタのデータ長に固定長符号化される。このため、この 1 / 1 5 クラスタのデータ長の画像データを光ディスク 2 0 上に記録するためには、該 1 / 1 5 クラスタ分の画像データに対して 1 4 / 1 5 クラスタ分のダミーデータを付加して 1 クラスタのデータ長とする必要がある。従って、上記 1 / 1 5 クラスタの画像データを形成する毎にディスクに記録していたのでは、インデックス用の画像データの記録領域よりも上記ダミーデータの記録領域の方が多くなってしまい、ディスク上の記録領域を有効に利用することができない。

しかし、この発明における静止画記録再生システムにおいては、所定数のインデックス用の画像データを、一旦、メインメモリ 11a 上にインデックスファイルとして記録し、全インデックス画像データの取り込みが終了した後に、該メインメモリ 11a に記録したインデックスファイルをディスク上に記録するようにしている。すなわち、例えば 25 個のインデックス画像を有するインデックスファイルを記録する場合、15 個のインデックス画像 (15 個 \times 1 / 15 クラスタ) を 1 クラスタ分の領域に記録し、残り 10 個のインデックス画像 (10 個 \times 1 / 15 クラスタ) と、5 / 15 クラスタ分のダミーデータを、次の 1 クラスタ分の領域に記録する。これにより、ディスク上に記録されるダミーデータのデータ量を軽減することができ、該ディスク上の記録領域を有効に使用することができる。

また、この説明における静止画記録再生システムにおいては、複数の固定長符号化したインデックス画像を、一旦、メインメモリ 11a 上に記録することにより、該メインメモリ 11a 上の所定数のインデックス画像によって 1 つのインデックスファイルを形成し、このインデックスファイルをディスク上の物理的に連続するエリアに記録するようにしているため、ディスク上に記録されるインデックスファイルを必ず連続したファイルとすることができる。このため、インデックスファイルを光ディスク 20 から読み出す場合には、ディスク上で連続して記録されていることから、高速読み出しを可能とすることができる。

なお、このインデックスファイルに新たなインデックス画像を追加する場合を説明すると、この場合は上述のように記録に先立って

インデックスファイルのデータがメインメモリ 11a 上に読み出される。記録の際には、新たなインデックス画像は、最後に記録されたインデックス画像の後ろに付加されているダミーデータを削除して、最後に記録されたインデックス画像の直後のエリアに記録する（ダミーデータが無い場合は削除の必要はない。）。

一方、上記ステップ S 7 3 において N o と判別されステップ S 7 4 に進むと、ステップ S 7 4 では、システムコントローラ 6 が、中間解像度の画像或いは高解像度の画像を記録するための光ディスク 20 上の空きエリアを検出してステップ S 7 5 に進む。

具体的には、上記システムコントローラ 6 は、RAM 6 a に記憶されているデータ J-T O C の中のボリュームスペースビットマップ V S B のアロケーションブロック番号の 2 ビットのエントリが「00」（使用可能アロケーションブロックを示すコード）になっているところを検索することにより、上記空きエリアの検出を行う。

ステップ S 7 5 では、上記システムコントローラ 6 が、上記ステップ S 7 4 において検索された空きエリアのうち、最適な空きエリアを検出し、ここにアクセスするように上記ストレージ部コントローラ 5 d を介してディスク記録再生部 5 c を制御する。

ここで、最適な記録位置としては、同じディレクトリの下で順に記録された記録済みのファイル（最後に記録されたファイル）の後ろのエリアで、かつ、記録されるべき画像（数クラスタ分）のエリアが物理的に連続しているエリアであることが最も望ましい。

しかし、高解像度画像データ（8 クラスタ）或いは超高解像度画像データ（18 クラスタ）のように大きなデータを記録する場合であって、光ディスク 20 の未記録エリアが少ない場合には、同じデ

ィレクトリの最後に記録したファイルの後ろのエリアで物理的に連続しているエリアが確保できない場合がある。このような場合は、マネジメントブロック内にエクセレントレコードブロック E R B を形成し、この E R B により連続しない複数の分散エリアをリンクさせて 1 つのファイルを記録するようにしている。

次に、ステップ S 7 6 では、上記システムコントローラ 6 が、間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に高解像度画像データ或いは超高解像度画像データに応じた固定長化係数を設定しステップ S 7 7 に進む。

ステップ S 7 7 では、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i が、上記設定された固定長化係数に基づいて、8 クラスタ分の高解像度画像データ或いは 18 クラスタ分の超高解像度画像データを形成するように圧縮伸張回路 4 h を形成してステップ S 7 8 に進む。

ステップ S 7 8 では、システムコントローラ 6 は、ストレージ部コントローラ 5 d を介して、上記固定長化された画像データを上記検出された光ディスク 20 上の最適なエリアに記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 7 9 に進む。

ステップ S 7 9 では、システムコントローラ 6 が、上記画像データの記録制御と共に、指定されたディレクトリの画像データ管理ファイルのデータと、各画像データの解像度に応じたファイル名を順次決定してステップ S 8 0 に進む。

具体的には、例えば画像ディレクトリ P I C 0 0 0 0 1 の中にネガフィルムから読み取った 1 ~ 6 番の画像を H D 記録モードで記録する場合は以下のようにになっている。

すなわち、記録前においては、R A M 6 a 上の画像データ管理フ

ファイルのデータから、HD記録モードで記録されている画像は0個であると判断することができるため、1番目の画像の高解像度(HD)は、PHP00000. PMPとされ、同時に、中間解像度(SD)は、PSN00000. PMPとされる。従って、上記6枚の画像を全て記録し終わると、高解像度としてPHP00000. PMP～PHP00005. PMP、中間解像度としてPSN00000. PMP～PSN00005. PMPのファイルが形成されることとなる。

なお、この6枚の画像のインデックス画像を記録する場合を説明すると、この6枚のインデックス画像は、メインメモリ11a上に読み込まれたPIDX000. PMXに順に記録される。このため、新たなインデックスファイルは形成されない。ただし、1つのインデックスファイルの中に記録するインデックス画像の枚数が、予め設定されたインデックス画像枚数(この説明では例えば25枚)を越える場合は、新たにPIDX001. PMX等の2番目のインデックスファイルが形成される。

次に、ステップS80では、上記システムコントローラ6が、低解像度画像データ(インデックス画像)、中間解像度画像データ及び高解像度画像データ(或いは超高解像度画像データ)の3種類の解像度の画像データが全て記録されたか否かを判別し、Noの場合は、ステップS73に戻り未だ記録の終了していない解像度の画像データを記録し、Yesの場合はステップS81に進む。

ステップS81では、システムコントローラ6が上記操作部10のイジェクトキー32がオン操作されたか否かを検出し、Noの場合はこのステップS81を繰り返し、Yesの場合はステップS8

2 に進む。

ステップ S 8 2 では、システムコントローラ 6 が、ディスク上に記録されている上記データ U-T O C、総合情報管理ファイル、画像データ管理ファイルのデータを、R A M 6 a 上に記録されているデータ U-T O C、総合情報管理ファイル、画像データ管理ファイルの各データによって更新してこの図 3 5 及び図 3 6 に示す記録動作に係る全ルーチンを終了する。

具体的には、上記データ U-T O C においては、ボリュームディスクリプタ (V D)、ボリュームスペースビットマップ (V S B)、マネージメントテーブル (M T)、ディレクトリレコードブロック (D R B)、エクステンツレコードブロック (E R B) 等の各データが主として書き換えられる。

すなわち、上記 V D においては、アロケーションブロックに関するデータ (記録可能アロケーションブロック等)、ディレクトリ数 (新たなディレクトリの形成が指定された場合)、ファイル数、D R B に関するデータ (新たにディレクトリ又はファイルが形成された場合)、E R B に関するデータ (新たに形成されたファイルが物理的に不連続な位置に記録され、E R B によってリンクされている場合) 等が書き換えられる。

また、上記 V S B においては、各アロケーションブロックの属性を示す 2 ビットのコード等が書き換えられる。

また、上記 M T においては、D R B 及び E R B が新たに形成された際にエントリされる。ただし、既存の D R B の中の 1 ディレクトリレコードユニットが追加された場合は、M T は更新されない。

また、上記 D R B においては、新たにディレクトリが形成された

場合には、ディレクトリ用ディレクトリレコードユニットが1ユニット追加される。同様に、ファイルが形成された場合は、1ファイルにつき、ファイル用ディレクトリレコードユニットが1ユニット追加される。

また、上記E R Bにおいては、上記D R Bによってファイルが指定され、そのファイルが物理的に連続していない場合に形成される。なお、フォーマット時には形成されない。

次に、上記総合情報管理ファイルにおいては、総画像枚数、次画像ディレクトリ番号、画像ディレクトリ総数、画像ディレクトリ情報ユニット等のデータが主として書き換えられる。上記画像ディレクトリ情報ユニットは、画像ディレクトリが新しく形成されると、1ユニットが形成される。

次に、上記画像データ管理ファイルにおいては、画像ディレクトリが新しく形成されると、この新しく形成された画像ディレクトリの中に画像データ管理ファイルが新たに形成される。そして、画像枚数、画像インデックスファイル数、次画像インデックスファイル番号、インデックスファイル情報、画像情報ユニット等のデータが主として更新される。上記インデックスファイル情報は、インデックスファイルが新たに形成されると更新され、インデックス数は、インデックスファイルの中のインデックス数が追加されると更新される。また、画像情報ユニットは、各インデックス画像に対応して設けられているため、画像の増えた枚数分だけ画像情報ユニット数が増える。通常の記録において、画像情報ユニットの中のデータは更新されないが、インデックス画像の順番の入れ替えが行われると、画像番号の入れ替えが行われて更新される。

10. [他の記録動作の説明]

次に、上記各解像度の画像データの他の記録動作を図37のフローチャートを用いて説明する。この図37のフローチャートは、上記図35で説明したフローチャートのステップS35～ステップS63のルーチンが終了することにより、スタートとなりステップS91に進む。そして、このステップS91において、システムコントローラ6が、指定された画像ディレクトリのインデックスファイルに記録されている全ての画像データを読み出し、ステップS92において、システムコントローラ6が、ユーザからの記録開始の指定を検出してステップS93に進む。

なお、この図37に示すステップS91及びステップS92は、それぞれ図36で説明したステップS71及びステップS72に対応するステップである。

次に、上記ステップS93では、システムコントローラ6が、記録する画像データが高解像度画像データ（HD又はJD）であるか、中間解像度画像データ（SD）であるか、或いは低解像度画像データ（インデックス画像データ）で有るかを判別する。そして、低解像度画像データの記録時であると判別したときは、ステップS104に進み、中間解像度画像データの記録時であると判別したときはステップS94に進み、高解像度画像データの記録時であると判別したときはステップS103に進む。

上記ステップS93において低解像度画像データの記録時であると判別されて進むステップS104～ステップS110は、図36に示すステップS83～ステップS89に対応するものである。

すなわち、上記ステップS104では、システムコントローラ6

は、これから記録しようとしている画像がインデックス画像であることを示すデータを図5に示す間引き、圧縮伸張コントローラ4 iに供給する。間引き、圧縮伸張コントローラ4 iは、上記データが供給されると、圧縮伸張回路4 hにインデックス画像用の固定長化係数を設定してステップS 1 0 5に進む。

ステップS 1 0 5では、システムコントローラ6は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4 iを介して、上記設定された固定長化係数に基づいて、1 / 4に間引き処理された画像データに圧縮符号化処理を施すように圧縮伸張回路4 hを制御することにより、1 / 1 5クラスタの固定データ長に固定長符号化されたインデックス画像を形成してステップS 1 0 6に進む。

ステップS 1 0 6では、システムコントローラ6が、図4に示すメインメモリ1 1 aに記憶されているファイルの中にヘッダを付加した計4 0 9 6バイトのインデックス画像を記録するようにメモリコントローラ1 3を制御してステップS 1 0 7に進む。

ステップS 1 0 7では、システムコントローラ6が、上記メインメモリ1 1 aに全部のインデックス画像を記録したか否かを判別し、N oの場合は上記ステップS 9 3に戻り、Y e sの場合はステップS 1 0 8に進む。

ステップS 1 0 8では、上記システムコントローラ6が、R A M 6 aに記憶されているデータじ-T O Cの中のボリュームスペースビットマップV S Bのアロケーションブロック番号の2ビットのエントリが「0 0」（使用可能アロケーションブロックを示すコード）になっているところを検索することにより、空きエリアを検出してステップS 1 0 9に進む。

ステップ S 1 0 9 では、上記システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して上記光ディスク 2 0 上の検出された空きエリアにアクセスするようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 1 0 に進む。

ステップ S 1 1 0 では、上記システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して上記光ディスク 2 0 上の空きエリアに上記インデックス画像を記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 0 0 に進む。

次に、上記ステップ S 1 0 8 において低解像度画像データ用の空きエリアが、ステップ S 9 4 において中間解像度画像データ用の空きエリアが、ステップ S 1 0 3 において高解像度画像データ用（或いは超高解像度画像データ用）の空きエリアが、それぞれ検出される。この空きエリアの検出は、上述のように R A M 6 a に記憶されているデータ U - T O C 中のボリュームスペースビットマップ V S B のアロケーションブロック番号の 2 ビットのエントリが「 0 0 」(使用可能アロケーションブロックを示すコード)になっているところを検索することにより行われるわけであるが、その際、上記各解像度の記録に対応して検索するアドレスの指定が行われる。

すなわち、低解像度画像データの記録の場合(ステップ S 1 0 8)を説明すると、通常の用途では、H D 記録モードで最大 2 0 0 枚までのインデックス画像が記録可能となっている。H D 記録モードが選択された場合或いは J D 記録モードが選択された場合でも、いずれの場合もインデックス画像は 1 / 1 5 クラスタの固定データ長であるため、インデックス画像の領域として必要な領域は、 $200 \times 1 / 15$ クラスタ = 13.33 クラスタとなる。しかし、画像ディ

レクトリが多くなると、1つの画像ディレクトリに1つ又は2つのインデックス画像しか記録しない画像ディレクトリも存在することとなる。上記画像ディレクトリの最大数は20ディレクトリに設定されているため、このような場合がインデックス画像用として記録する容量が最も必要とされ、少なくとも32クラスタ必要となる。このため、システムコントローラ6は、インデックス画像の記録時の空きエリアの検出の際には、ディスク内周から1～32クラスタに対応するアドレスで指定されているアロケーションブロックのコードの検索を行って空きエリアを検出する。なお、この場合、他の空きエリアは検出しない。

次に、中間解像度画像データの記録の場合（ステップS94）を説明すると、HD記録モードでは最大200枚の記録が可能であり、中間解像度（SD）の画像は2クラスタの固定データ長で記録されるようになっているため、中間解像度の画像領域としては2クラスタ×200枚＝400クラスタが必要となる。このため、上記システムコントローラ6は、中間解像度の画像記録の空きエリアの検出の際には、ディスク内周からインデックス画像の領域（1～32クラスタ）以降の400クラスタ分のエリア、すなわち、33～432クラスタに対応するアドレスで指定されるエリアのアロケーションブロックのコードの検索を行って空きエリアを検出してステップS95に進む。

同様に、LD記録モードでは、最大100枚まで記録可能であり、中間解像度（SD）の画像は2クラスタの固定データ長で記録されるようになっているため、中間解像度の画像領域としては2クラスタ×100枚＝200クラスタが必要となる。このため、上記シス

テムコントローラ 6 は、中間解像度の画像記録の空きエリアの検出の際には、ディスク内周からインデックス画像の領域（1～32 クラスタ）以降の 200 クラスタ分のエリア、すなわち、33～232 クラスタに対応するアドレスで指定されるエリアのアロケーションブロックのコードの検索を行って空きエリアを検出してステップ S 95 に進む。

次に、高解像度画像データ及び超高解像度画像データの記録の場合（ステップ S 103）を説明すると、まず、HD 記録モードでは、最大 200 枚の画像が記録可能であり、高解像度画像データは 8 クラスタの固定データ長とされている。このため、高解像度画像データの画像領域には、8 クラスタ×200 枚＝1600 クラスタが必要となる。このようなことから、システムコントローラ 6 は、上記ステップ S 103 において、ディスク内周からインデックス画像の領域（1～32 クラスタ）と中間解像度の画像の領域（33～432 クラスタ）以降の 1600 クラスタ分のエリア、すなわち、433～2032 クラスタに対応するアドレスで指定されるエリアのアロケーションブロックのコードの検索を行って空きエリアを検出しステップ S 95 に進む。

同様に、UD 記録モードでは最大で 100 枚まで記録可能であり、超高解像度画像データは 18 クラスタの固定データ長とされているため、超高解像度の画像領域として 18 クラスタ×100＝1800 クラスタの空き領域が必要となる。このため、システムコントローラ 6 は、この超高解像度の画像記録の空き領域の検出の際には、ディスク内周からインデックス画像領域（1～32 クラスタ）と、中間解像度画像領域（33～232 クラスタ）以降の 1800 クラ

スタ分のエリア、すなわち、233～203.2クラスタに対応するアドレスで指定されるアロケーションブロックのコードの検索を行い空きエリアを検出してステップS95に進む。

次に、このような空きエリアの検索が終了するとステップS95において、システムコントローラ6が検索した空き領域の中で最適な領域にアクセスするようにストレージ部コントローラ5dを介してディスク記録再生部5cを制御してステップS96に進む。この場合の最適な記録位置としては、ディレクトリは関係なく、空きエリア検索をそれぞれ行い、最初に空きエリアが存在する位置に順に各データを記録していけばよい。従って、記録されたデータは、各エリアの先頭から順に記録されることとなる。

次にステップS96では、上記システムコントローラ6が、間引き、圧縮伸張コントローラ4iに高解像度画像データ或いは超高解像度画像データに応じた固定長化係数を設定しステップS97に進む。

ステップS97では、システムコントローラ6は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4iを介して、上記設定された固定長化係数に基づいて、8クラスタ分の高解像度画像データ或いは18クラスタ分の超高解像度画像データを形成するように圧縮伸張回路4hを制御してステップS98に進む。

ステップS98では、システムコントローラ6は、ストレージ部コントローラ5dを介して、上記固定長化された画像データを上記検出された光ディスク20上の最適なエリアに記録するようにディスク記録再生部5cを制御してステップS99に進む。

ステップS99では、システムコントローラ6が、上記画像デー

タの記録制御と共に、指定された画像ディレクトリの画像データ管理ファイルのデータと、各画像データの解像度に応じたファイル名を順次決定してステップ S 1 0 0 に進む。

ステップ S 1 0 0 では、上記システムコントローラ 6 が、低解像度画像データ（インデックス画像）、中間解像度画像データ及び高解像度画像データ（或いは超高解像度画像データ）の 3 種類の解像度の画像データが全て記録されたか否かを判別し、N o の場合は、ステップ S 9 3 に戻り未だ記録の終了していない解像度の画像データを記録し、Y e s の場合はステップ S 1 0 1 に進む。

ステップ S 1 0 1 では、システムコントローラ 6 が上記操作部 1 0 のイジェクトキー 3 2 がオン操作されたか否かを検出し、N o の場合はこのステップ S 1 0 1 を繰り返し、Y e s の場合はステップ S 1 0 2 に進む。

ステップ S 1 0 2 では、システムコントローラ 6 が、ディスク上に記録されている上記データ J - T O C、総合管理情報ファイル、画像データ管理ファイルの関連データを、R A M 6 a 上に記録されているデータ J - T O C、総合管理情報ファイル、画像データ管理ファイルの各データに更新してこの図 3 7 示す他の記録動作に係る全ルーチンを終了する。

なお、このステップ S 9 5 ～ステップ S 1 0 2 は、上述の図 3 6 に示すステップ S 7 5 ～ステップ S 8 2 に対応するものである。

このような他の記録動作においては、R A M 6 a に記憶された V S B の中のアロケーションブロックのアドレス指定によってそれぞれ低解像度、中間解像度、高解像度（或いは超高解像度）の検索領域を指定している。すなわち、R A M 6 a の V S B のデータを読み

出すだけでディスク上の記録エリアをアドレス指定によって分割していることとなるため、空きエリアの検出の高速化を図ることができる。

例えば、物理的にディスク上でそれぞれのエリアの記録位置を決定して記録を行うことも考えられる。しかし、この場合はHD記録モードとLD記録モードにおいて使用するエリア量（中間解像度のエリア及び高解像度のエリア）が異なってくるため、予め最も多く必要とされる場合を想定してエリアを確保する必要がある。すなわち、中間解像度エリアではHD記録モード時の400クラスタ分、高解像度エリアではLDモード時の1800クラスタ分の各エリアを確保する必要があり、記録領域を有効に活用することができない。

また、この説明では、ディスク内周側からインデックス用、中間解像度用、高解像度用として空きエリア検索用のアドレスを指定することとしたが、これは逆にディスク外周側からインデックス用、中間解像度用、高解像度用として空きエリア検索用のアドレスを指定するようにしてもよく、設計に応じて適宜変更可能である。

1.1. [アルバム名等の記録]

アルバムとは、ディレクトリの下位に形成された1つの画像ディレクトリを1つのアルバムとしている。当該静止画記録再生システムにおいては、このように各解像度の画像データの記録が終了すると、上記各アルバム毎のアルバム名、各アルバムの画像毎の画像名、所望の画像を検索するためのキーワード、ディスク名が入力できるようになっている。

この場合、ユーザは、上記操作部10に設けられているライトキ

ー 5 3 をオン操作する。上記システムコントローラ 6 は、上記ライトキー 5 3 がオン操作されるとこれを検出し、文字情報の入力を行うライトモードとなる。

次にユーザは、上下左右キー 5 4 を操作する。上記システムコントローラ 6 は、上記上下左右キー 5 4 が一回操作される毎に、例えばアルバム名、画像名、キーワード、ディスク名の文字を順に表示するように表示部 2 6 を表示制御する。ユーザは、上記表示部 2 6 に表示される文字を見て、これからどの情報の入力を行うかを決め、上記操作部 1 0 に設けられている E X E C キー 5 5 をオン操作する。これにより、上記システムコントローラ 6 は、これから入力が行われる情報を認識する。

次に、ユーザは、上記操作部 1 0 に設けられているテンキーを操作する。これにより、上記システムコントローラ 6 は、上記テンキーの操作に応じた文字を表示するように上記表示部 2 6 を表示制御する。そして、ユーザは、上記表示部 2 6 に表示されるアルバム名等が所望のアルバム名等となったときに、再度、上記 E X E C キー 5 5 をオン操作する。

上記システムコントローラ 6 は、上記 E X E C キー 5 5 が再度オン操作されるとこれを検出し、このライトモードを終了するとともに、上記入力されたアルバム名等の文字情報を、いわゆるアスキーコードとして上記光ディスク 2 0 に記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御する。

具体的には、所望の画像名の記録を行う場合、ユーザは、上記ライトキー 5 3 をオン操作して上記システムコントローラ 6 をライトモードとするとともに、上記上下左右キー 5 4 をオン操作して、こ

れから入力を行う情報である“画像名”を選択する。そして、上記テンキー 50 を操作してその画像の画像名を入力する。これにより、上記システムコントローラ 6 が、上記入力された文字に対応するアスキーコードを形成し、これをディスク記録再生部 5c に供給する。これにより、上記ディスク記録再生部 5c は、上記画像名に対応するアスキーコードを光ディスク 20 に記録する。

なお、上記画像名として入力できる文字数は、例えば 16 文字、上記アルバム名として入力できる文字数は 32 文字となっており、アルファベット、カタカナ、漢字等で入力できるようになっている。すなわち、1 画面分で 432 文字（16 文字 × 25 枚分の画像 + アルバム名の 32 文字）の入力ができるようになっている。

12. [再生動作の説明]

次に、このように光ディスク 20 に記録された画像データを再生して上記モニタ装置 9 に表示する場合における当該静止画記録再生システムの画像動作説明をする。

この場合、ユーザは、まず、上記操作部 10 に設けられているアルバムキー 33 を操作する。上記システムコントローラ 6 は、上記アルバムキー 33 が 1 回オン操作される毎に、これを検出し、そのアルバムのアルバム名を再生して表示するように上記ディスク記録再生部 5c 及び表示部 26 を制御する。上記光ディスク 20 には、4 つのアルバムが記録されるようになっており、上記アルバムキー 33 がオン操作される毎に、上記表示部 26 には 4 つのアルバム名が順に表示されることとなる。

次にユーザは、上記 4 つのアルバムの中から所望のアルバムを選

択した後に第1のインデックスキー38aをオン操作する。上記システムコントローラ6は、上記第1のインデックスキー38aがオン操作されるとこれを検出し、上記選択されたアルバムのインデックス用の低解像度の画像データ及びアスキーコード（アルバム名、画像名等）を再生するように上記ディスク記録再生部5cを制御する。

1つのアルバムは、例えば50枚分の画像データで構成されており、この50枚の画像を一度に表示画面に表示してもよいが、必然的に一枚分の表示領域が狭くなり、ユーザによる所望の画像の選択が困難なものとなる虞れがある。このため、上記システムコントローラ6は、一度の指定で25枚分の低解像度用の画像データを読み出すように上記ディスク記録再生部5cを読み出し制御する。これにより、上記ディスク記録再生部5cは、まず、上記25枚分の低解像度用の画像データ及びアルバム名のアスキーコード、各画像名のアスキーコードを上記光ディスク20の内周側から読み出し、該画像データをEFM回路21を介して図5に示す圧縮伸張回路4hに供給するとともに、該アスキーコードを直接バッファ回路4bに供給する。

上記圧縮伸張回路4hは、上記画像データに低解像度用の伸張処理を施し、これをラスタブロック変換回路4g及びセクタ4fを介して上記バッファ回路4bに供給する。上記バッファ回路4bは、上記画像データ及びアスキーコードを一旦記憶する。

このように上記バッファ回路4bに上記低解像度の画像データ及びアスキーコードが記憶されると、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4iは、該バッファ回路4bに記憶されたアスキーコードが上

記画像データとともに高速転送されるように該バッファ回路4bを読み出し制御する。これにより、上記アスキーコードは画像データと共に、インターフェース4aを介してシステムコントローラ6の介在なしに図4に示すビデオメモリ11bに高速転送される。

上記ビデオメモリ11bの記憶領域は、全体的には縦×横が2048画素×2048画素となっており、そのうち、1024画素×1536画素（縦×横）の記憶領域が画像データの記憶領域（画像データエリア）、該画像データの領域以外の余領域の16画素×32画素（512バイト分）の記憶領域が、上記アスキーコードの記憶領域であるコマンドエリアとなっている。

メモリコントローラ13は、上記バッファ回路4bから画像データ及びアスキーコードが高速転送されると、該画像データを上記ビデオメモリ11bの画像データエリアに書き込み制御し、該アスキーコードを上記コマンドエリアに書き込み制御する。

このようにして上記ビデオメモリ11bの各記憶領域に画像データ及びアスキーコードが書き込まれると、上記メモリコントローラ13は、上記コマンドエリアに書き込まれているアスキーコードを読み出し、該アスキーコードの解釈を行う。そして、この解釈したアスキーコードの文字を画像データとして上記ビデオメモリ11bに書き込み制御する。

具体的には、上記コマンドエリアから読み出したアスキーコードが“41H”の場合、このアスキーコードは、アルファベットの“A”の文字を示しているため、上記メモリコントローラ13は例えば24画素×24画素の“A”の文字の画像データを形成し、この“A”の文字がその画像の下に表示されるように上記ビデオメモリ

11bを書き込み制御する。

このように、ビデオメモリ11bに画像データ及びアスキーコードの文字を示す画像データ（以下、この2つの画像データをまとめて単に画像データという。）の書き込みが終了すると、上記メモリコントローラ13は、該ビデオメモリ11bに書き込まれた画像データを読み出し制御する。この画像データは、D/A変換器を介してアナログの画像信号とされモニタ装置9に供給される。

これにより、図41に示すように上記モニタ装置9の表示画面に、上記選択したアルバムのアルバム名とともに、25枚分のインデックス用の画像及び各画像の画像名が表示される。

また、ユーザは、上記選択したアルバムの残る25枚の画像を表示したい場合、上記操作部10を操作して該残る25枚の画像の表示を指定する。これにより、システムコントローラ6は、上記残る25枚の低解像度用の画像データ及び該各画像データのアスキーコードを再生するようにディスク記録再生部5cを制御する。これにより、上記残る25枚の低解像度用の画像データ及びアスキーコードが上述のように高速転送され、上記モニタ装置9に該残る25枚の画像が表示される。

次に、上記モニタ装置9にインデックス用として25枚の画像が表示されると、ユーザは、この画像の中から所望の画像を選択するように上記操作部10を操作する。

上記システムコントローラ6は、上記操作部10が操作され所望の画像が指定されるとこれを検出し、該選択された画像に対応する中間解像度の画像データを上記光ディスク20から読み出すように上記ディスク記録再生部5cを制御する。これにより、上記ディス

ク記録再生部 5 c は、光ディスク 2 0 に記録されている表示用の中間解像度を有する画像データを読み出す。この中間解像度の画像データは、上述のようにビデオメモリ 1 1 b に供給される。

上記メモリコントローラ 1 3 は、上記中間解像度の画像データがビデオメモリ 1 1 b に供給されると、これを一旦記憶し読み出して D/A 変換器を介してモニタ装置 9 に供給する。これにより、上記モニタ装置 9 の表示画面に、ユーザにより選択された画像が画面一杯に表示される。

ここで、当該静止画記録再生システムは、上記インデックス用の画像を表示することなく所望の画像を選択して上記モニタ装置 9 に表示することができる。

すなわち、ユーザは、所望の画像が記録されているアルバム及び画像番号が解っている場合、上述のように上記操作部 1 0 に設けられているテンキー 5 0 を操作してそのアルバムを指定するとともにその画像番号を指定する。

上述のように、1つのアルバムには、50枚の画像が記録できるようになっているため、ユーザは、上記テンキー 5 0 により所望の画像番号を入力することにより所望の画像を選択する。そして、上記所望の画像番号を選択した後に再生キー 4 1 をオン操作する。

上記システムコントローラ 6 は、上記再生キー 4 1 がオン操作されたことを検出すると、上記指定されたアルバムの画像番号の中間解像度の画像データを読み出すように上記ディスク記録再生部 5 c を制御する。これにより、上記光ディスク 2 0 から指定された画像番号の中間解像度の画像データが読み出され、該中間解像度の画像データに応じた画像が上記モニタ装置 9 に表示される。

また、このような所望の画像の選択は、上記操作部 10 に設けられている検索キー 52 を用いても行うことができる。すなわち、上記検索キー 52 がオン操作されると、上記システムコントローラ 6 は検索モードとなる。上記システムコントローラ 6 は、上記検索モードとなると、上下左右キー 54 が 1 回操作される毎に、画像名、キーワード、記録日、記録時間の文字を順に表示するように表示部 26 を表示制御する。ユーザは、上記画像名、キーワード、記録日、記録時間の中から入力する情報を選択すると、上記テンキー 50 を用いて検索を行う画像の画像名、キーワード、記録日、或いは、記録時間を入力し EXEC キー 55 をオン操作する。

これにより、上記システムコントローラ 6 は、上記 EXEC キー 55 がオン操作されたことを検出して検索を開始する。そして、上記画像名、キーワード等に該当する画像を検索し、この検索した画像のアルバム番号、アルバム名、画像名、画像番号等を表示するように表示部 26 を表示制御する。なお、該当する画像が複数ある場合は、該アルバム番号、アルバム名等を複数表示するように上記表示部 26 を表示制御する。

次にユーザは、上記表示部 26 に表示された画像名等の中から所望とする画像を上記上下左右キー 54 を用いて選択し、上記再生キー 41 をオン操作する。

上記システムコントローラ 6 は、上記再生キー 41 がオン操作されるとこれを検出し、上記選択された画像の画像データを再生するように上記ディスク記録再生部 5c を制御する。

これにより、上記光ディスク 20 から指定された画像データが読み出され上記モニタ装置 9 に供給され表示される。

次に、ディスク内にどのようなアルバムが形成されているか分からず、その中から所望の画像の再生を行いたいような場合、ユーザは、上記操作部 10 の第 2 のインデックスキー 38 b をオン操作する。

光ディスク 20 に低解像度の画像データを記録する際に、予め、各アルバムの最初に記録されている低解像度の画像データを 1 つのインデックスファイルとして、光ディスク上に記録しておく。

上記システムコントローラ 6 は、上記第 2 のインデックスキー 38 b がオン操作されるとこれを検出して上記インデックスファイルを再生するように上記ディスク記録再生部 5 c を制御する。これにより、上記光ディスク 20 から上記各アルバムの最初に記録されている画像の低解像度の画像データを有するインデックスファイルが再生され、上述のようにビデオメモリ 11 b を介して上記モニタ装置 9 に供給される。

これにより、上記モニタ装置 9 には、各アルバム（アルバム A ～アルバム Y）の先頭の画像（A 1 ～ Y 1）のみを表示することができ、ユーザは、所望の画像が記録されているアルバムを検索することができる。

次に、このように各アルバムの先頭の画像のみ表示するよりも該先頭の画像を含めて数枚の画像を同時に表示したほうが、より所望のアルバムを選択し易くなる。このため、上記操作部 10 には、第 3 のインデックスキー 38 c が設けられている。

同様に、光ディスク 20 に低解像度の画像データを記録する際に、予め、各アルバムの最初に記録されている低解像度の画像データ及びこの先頭の画像から 5 枚目までの低解像度を 1 つのインデックス

ファイルとして、光ディスク上に記録しておく。

上記第3のインデックスキー38cがオン操作されると、上記システムコントローラ6はこれを検出し再生するように上記ディスク記録再生部5cを制御する。

これにより、上記ディスク記録再生部5cにより光ディスク20から上記各アルバムの最初に記録されている画像の低解像度の画像データ及び該先頭の画像から5枚目までの低解像度の画像データが再生され、上述のようにビデオメモリ11bを介して上記モニタ装置9に供給される。

これにより、図42に示すように上記モニタ装置9に各アルバム（アルバムA～アルバムE）の先頭の画像から5枚目までの画像（A1～A5、B1～B5、C1～C5、D1～D5、E1～E5）を表示することができ、ユーザは、所望の画像が記録されているアルバムを簡単に検索することができる。

次に、各アルバムの画像を連続して表示するのではなく、所定枚数おきに表示したほうが、各アルバムの内容が分かり易い場合がある。このような場合のために、上記操作部10には第4のインデックスキー38dが設けられている。

同様に、光ディスク20に低解像度の画像データを記録する時に、予め、各アルバムの最初に記録されている低解像度の画像データ、先頭の画像から10枚分先に記録された低解像度の画像データ、先頭の画像から20枚分先に記録された低解像度の画像データを1つのインデックスファイルとして、光ディスク上に記録しておく。

すなわち、上記第4のインデックスキー38dがオン操作されると、上記システムコントローラ6はこれを検出し、上記インデック

スファイルを再生するように上記ディスク記録再生部 5 c を制御する。

これにより、上記光ディスク 20 から 10 枚おきに再生された各アルバムの低解像度の画像データが再生され、上述のようにビデオメモリ 11 b を介して上記モニタ装置 9 に供給される。

これにより、上記モニタ装置 9 に各アルバム（アルバム A ～アルバム E）の 10 枚置きに再生された画像（A 1, A 1 1, A 2 1, A 3 1, A 4 1, B 1, B 1 1, B 2 1, B 3 1, B 4 1, C 1, C 1 1, C 2 1, C 3 1, C 4 1, D 1, D 1 1, D 2 1, D 3 1, D 4 1, E 1, E 1 1, E 2 1, E 3 1, E 4 1）を表示することができ、ユーザは、所望の画像が記録されているアルバムをより簡単に検索することができる。

次に、上記各アルバムの画像を 1 画面に複数表示するのでは、1 枚 1 枚の画像が見にくく検索しにくい場合がある。このような場合のために、上記操作部 10 には、第 1 のアルバムサーチキー 56 が設けられている。

すなわち、上記第 1 のアルバムサーチキー 56 がオン操作されると、上記システムコントローラ 6 はこれを検出し、各アルバムの先頭に記録されている画像の中間解像度の画像データを連続的に再生するように上記ディスク記録再生部 5 c を制御する。

これにより、上記ディスク記録再生部 5 c により光ディスク 20 から上記各アルバムの先頭に記録されている各画像の中間解像度の画像データが再生され、上述のようにビデオメモリ 11 b に転送される。上記メモリコントローラ 13 は、上記ビデオメモリ 11 b に上記各中間解像度の画像データが記憶されると、これを即座に読み

出し上記モニタ装置 9 に供給する。

これにより、図 43 に示すように上記モニタ装置 9 に各アルバム（アルバム A ～ アルバム Z）の先頭に記録されている画像（A 1 ～ Z 1）を連続的に表示することができ、ユーザは、所望のアルバムを高速に検索することができる。

なお、このように連続的に表示されるアルバム（画像）から所望のアルバムを選択する場合、ユーザは、所望の画像が表示されたときに、上記停止キー 42 をオン操作する。上記システムコントローラ 6 は、このような状態で上記停止キー 42 がオン操作されると、該停止キー 42 がオン操作された時点で表示していた画像が属するアルバムが指定されたことを認識し、以後、このアルバムに基づいて再生、編集等を行うようになる。

次に、上記各アルバムの先頭の画像のみを連続的に表示したのは、そのアルバムの内容が分からず、所望のアルバムを検索しにくい場合がある。このような場合のために、上記操作部 10 には、第 2 のアルバムサーチキー 57 が設けられている。

すなわち、上記第 2 のアルバムサーチキー 57 がオン操作されると、上記システムコントローラ 6 はこれを検出し、各アルバムの先頭に記録されている画像の中間解像度の画像データ及び例えば 3 枚目までの中間解像度の画像データを連続的に再生するように上記ディスク記録再生部 5c を制御する。

これにより、上記ディスク記録再生部 5c により光ディスク 20 から上記各アルバムの先頭に記録されている各画像の中間解像度の画像データ及び 3 枚目までの中間解像度の画像データが再生され、上述のようにビデオメモリ 11b に転送される。上記メモリコント

ローラ 13 は、上記ビデオメモリ 11b に上記各中間解像度の画像データが記憶されると、これを即座に読み出し上記モニタ装置 9 に供給する。

これにより、図 44 に示すように上記モニタ装置 9 に各アルバム（アルバム A ～ アルバム Z）の先頭から 3 枚目までに記録されている画像（A 1 ～ A 3, B 1 ～ B 3, C 1 ～ C 3 . . .）を連続的に表示することができ、ユーザは、所望のアルバムをより高速に検索することができる。

なお、このように連続的に表示されるアルバム（画像）から所望のアルバムを選択する場合、ユーザは、所望の画像が表示されたときに、上記停止キー 42 をオン操作する。上記システムコントローラ 6 は、このような状態で上記停止キー 42 がオン操作されると、該停止キー 42 がオン操作された時点で表示していた画像が属するアルバムが指定されたことを認識し、以後、このアルバムに基づいて再生、編集等を行うようになる。

このように、光ディスク 20 に所定数の低解像度の画像データをインデックスファイルとして記録しておき、上記各インデックスキー 38a ～ 38d がオン操作されたときに、上記インデックスファイルを読み出し、1 画面に各アルバム（画像ディレクトリ）の内容を示す所定数の低解像度の画像データを表示することにより、所望の画像或いは所望のアルバム（画像ディレクトリ）の検索を高速に行うことができる。

また、上記光ディスク 20 には、所定数の低解像度の画像データがインデックスファイルとして記録されているため、インデックス表示時には、1 つのインデックスファイルをディスクから検索して

読み出すことによって、所定数の所定数の低解像度の画像データを表示できるので、インデックス表示を高速に行える。

次に、当該静止画記録再生システムは、上記インデックス用の画像を表示することなく直接所望の画像を指定して上記モニタ装置 9 に表示することができる。

すなわち、ユーザは、所望の画像が記録されているアルバム及び画像番号が分かっている場合、上述のように上記操作部 10 に設けられているアルバムキー 33、テンキー 50、戻しキー 39 及び送りキー 40 を操作して所望のアルバム及び所望の画像番号を入力する。そして、上記所望の画像番号を選択した後に再生キー 41 をオン操作する。

上記システムコントローラ 6 は、上記再生キー 41 がオン操作されたことを検出すると、上記指定されたアルバムの画像番号の中間解像度の画像データを読み出すように上記ディスク記録再生部 5c を制御する。これにより、上記光ディスク 20 から指定された画像番号の中間解像度の画像データが読み出され、該中間解像度の画像データに応じた画像が上記モニタ装置 9 に表示される。

また、当該静止画記録再生システムは、上記操作部 10 に設けられている検索キー 52 を用いて所望の画像の検索を行うこともできる。

すなわち、上記検索キー 52 がオン操作されると、上記システムコントローラ 6 は検索モードとなる。上記システムコントローラ 6 は、上記検索モードとなると、上下左右キー 54 が 1 回操作される毎に、画像名、キーワード、記録日、記録時間の文字を順に表示するように表示部 26 を表示制御する。ユーザは、上記画像名、キー

ワード、記録日、記録時間の中から入力する情報を選択すると、上記テンキー５０を用いて検索を行う画像の画像名、キーワード、記録日、或いは、記録時間を入力しＥＸＥＣキー５５をオン操作する。

これにより、上記システムコントローラ６は、上記ＥＸＥＣキー５５がオン操作されたことを検出して検索を開始する。そして、上記画像名、キーワード等に該当する画像を検索し、この検索した画像の低解像度の画像データを読み出すようにディスク記録再生部５ｃを制御する。なお、この検索により複数の画像が検索された場合、上記システムコントローラ６は、その複数の画像の低解像度の画像データを読み出すように上記ディスク記録再生部５ｃを制御する。

これにより、上記検索された画像の低解像度の画像データが、上記ビデオメモリ１１ｂに供給される。上記メモリコントローラ１３は、上記低解像度の画像データがビデオメモリ１１ｂに記憶されるとこれを読み出して上記モニタ装置９に供給する。

次にユーザは、上記モニタ装置９に表示された画像を見て所望の画像を認識し、上記テンキー５０を用いてこの画像のアルバム番号及び画像番号を入力し、上記再生キー４１をオン操作する。上記システムコントローラ６は、上記指定されたアルバムから指定された画像番号の中間解像度の画像データを再生するように上記ディスク記録再生部５ｃを読み出し制御する。

これにより、上記所望の画像の中間解像度の画像データは、ビデオメモリ１１ｂを介してモニタ装置９に供給され、該モニタ装置９に上記検索した所望の画像が表示されることとなる。

１３．「インデックス画像の再生及び表示」

次に、項目 12 [再生動作の説明] で説明した上記インデックス用の低解像度画像データの再生及び表示動作、及び項目 6 [光ディスクのフォーマットの説明]、7 [ファイル及びファイル階層構造の説明]、8 [ファイルの構成] で説明した光ディスク構造及びファイル階層構造を参照するとともに図 38 のフローチャートを用いてさらに詳細に説明する。

この図 38 に示すフローチャートは、ユーザが図 8 に示す電源キー 31 をオン操作することによりストレージ部 5 がスタンバイ状態となりスタートとなる。そして、ステップ S120 に進む。

上記ステップ S120 では、ユーザが図 8 に示すディスク挿入口 30 に光ディスク 20 を挿入してステップ S121 に進む。これにより、上記ディスク挿入口 30 を介して挿入された光ディスク 20 がストレージ部 5 内に装着されて画像データの再生可能な状態となる。

上記ステップ S121 では、上記システムコントローラ 6 が、光ディスク 20 上に記録されている P-TOC 及び U-TOC を読み込むようにディスク記録再生部 5c を制御し、該光ディスク 20 上に P-TOC 及び U-TOC が存在するか否かを判別する。そして、該各 TOC が存在しない場合はステップ S139 に進み、「ディスクエラー」を表示するように表示部 26 を表示制御し、該各 TOC が存在する場合はステップ S122 に進む。

上記ステップ S122 では、上記システムコントローラ 6 が、上記 P-TOC 及び U-TOC を読み込むようにディスク記録再生部 5c を制御してデータ U-TOC の位置を確認しステップ S123 に進む。上記 U-TOC では、データファイルが形成されている領

域を管理することができないため、データファイルが存在する場合にはその先頭にデータ U-T O C が存在するものと判断される。

上記ステップ S 1 2 3 では、システムコントローラ 6 が、データ U-T O C のデータを R A M 6 a に記憶し各ディレクトリ及びファイルの位置を把握してステップ S 1 2 4 に進む。

ステップ S 1 2 4 では、上記システムコントローラ 6 が上記光ディスク 2 0 が画像記録用にフォーマットされているか否かを判別する。具体的には、上記システムコントローラ 6 は、R A M 6 a に記憶されたデータ U-T O C のデータに基づいて、ディレクトリ (P I C _ M D)、総合情報管理ファイル、画像ディレクトリ (少なくとも 1 つ)、画像データ管理ファイル、画像インデックスファイルが存在するか否かを判別することにより、光ディスク 2 0 が画像記録用にフォーマットされているか否かを判別する。そして、N o の場合はステップ S 1 4 0 に進み「ディスクエラー」を表示するように表示部 2 6 を表示制御してそのまま終了し、Y e s の場合はステップ S 1 2 5 に進む。

ステップ S 1 2 5 では、上記システムコントローラ 6 が、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介して全ての管理ファイル (総合情報管理ファイル、各ディレクトリの画像データ管理ファイル、プリント制御データ管理ファイル、再生制御管理ファイル) を読み出すようにディスク記録再生部 5 c を制御すると共に、この読み出された全ての管理ファイルを R A M 6 a に一旦記憶してステップ S 1 2 6 に進む。

ステップ S 1 2 6 では、システムコントローラ 6 が、表示する画像の指定がされているか否かを判別し Y e s の場合はステップ S 1

30に進み、Noの場合はステップS127に進む。

上記ステップS127では、システムコントローラ6が光ディスク20に記録されている総合インデックスファイルを検索してステップS128に進む。

特に画像ディレクトリの指定がされていない場合は、各画像ディレクトリにどのような画像データが記録されているのかを表示させてユーザに所望の画像を指定させる必要がある。このため、上記ステップS128では、システムコントローラ6が、光ディスク20に記録されている総合インデックスファイルを表示するようにディスク記録再生部5cを制御してステップS129に進む。上記総合インデックスファイルは、各画像ディレクトリの中の画像インデックスファイルに記憶されているインデックス画像データのうち、任意の1枚のインデックス画像と同じインデックス画像データが、モニタの表示順に登録されているものである。この総合インデックスファイルをモニタ表示することにより、ユーザは所望の画像ディレクトリの指定が可能となる。

次に、ステップS129では、システムコントローラ6が上記操作部10の操作状態を検出することにより、上記モニタ表示されているインデックス画像からユーザが所望するインデックス画像が指定されたか否かを判別し、Noの場合は該指定がなされるまでこのステップS129を繰り返し、Yesの場合はステップS130に進む。

ステップS130では、システムコントローラ6が指定されたインデックス画像と対応する画像ディレクトリを検索してステップS131に進む。

すなわち、上記 R A M 6 a に記憶されている総合情報管理ファイルの中の画像ディレクトリ情報ユニット（48バイトのデータ）は、表示されているインデックス画像の数（＝画像ディレクトリの数）と同じ数だけ登録されており、且つ、インデックス画像の表示順と対応するように順に記録されている。例えば、総合情報管理ファイルによって表示されている2番目のインデックス画像を指定したときを一例に掲げて説明すると、まず、指定された2番目のインデックス画像に対応する48バイトの画像ディレクトリ情報ユニットは、先頭から2番目に記録されている。この2番目の画像ディレクトリ情報ユニットのディレクトリ番号には「00001」のデータが記録されており、このデータによってこのインデックス画像が記録されているディレクトリは2番目の P I C 0 0 0 1 の画像ディレクトリであることが解る。

次に、上記ステップ S 1 3 1 では、上記システムコントローラ 6 が、上記ステップ S 1 3 0 において検索されたディレクトリ内の画像インデックスファイルを検索してステップ S 1 3 2 に進む。

ステップ S 1 3 2 では、上記システムコントローラ 6 が、検索されたディレクトリ内の最初の画像インデックスファイル（25枚分のインデックス画像を含む）を上記モニタ装置 9 に表示制御してステップ S 1 3 3 に進む。

ステップ S 1 3 3 では、上記システムコントローラ 6 が、上記操作部 1 0 の操作状態を検出することにより、上記モニタ装置 9 に表示されたインデックス画像の中からユーザ所望の画像の指定がなされたか否かを判別し、N o の場合はステップ S 1 3 4 に進み、Y e s の場合はステップ S 1 3 6 に進む。

上記ステップ S 1 3 4 では、上記システムコントローラ 6 が操作部 1 0 の操作状態を検出することにより、次の画像インデックスファイル（残り 2 5 枚分のインデックス画像を含む）の表示の指定がなされたか否かを判別し、N o の場合は上述のステップ S 1 3 3 に戻り、Y e s の場合はステップ S 1 3 5 に進む。

上記ステップ S 1 3 5 では、上記システムコントローラ 6 が残り 2 5 枚分のインデックス画像をモニタ装置 9 に表示制御して上述のステップ S 1 3 3 に戻る。

一方、上記ステップ S 1 3 3 において、インデックス画像の指定があると判別された場合はステップ S 1 3 6 に進み、上記システムコントローラ 6 が、指定されたインデックス画像に対応する高解像度画像ファイル又は中間解像度画像ファイルを検索してステップ S 1 3 7 に進む。

具体的には、上記システムコントローラ 6 は、上記 R A M 6 a に記憶されている各画像ディレクトリの各画像データ管理ファイルの中から、表示されているインデックスファイルの存在する画像ディレクトリに対応する画像データ管理ファイルを選択する。その選択された画像データ管理ファイルの画像情報ユニット（1 6 バイト）には、画像インデックスファイルの中に登録されているインデックスの数（N）と同じ数分の画像情報ユニットが登録されている。また、表示されているインデックスの順番と対応するように、この画像情報ユニットが順に記録されている。

例えば、この画像インデックスファイルによって表示されている 2 5 枚のインデックス画像が、1 番目の画像ディレクトリのインデックスファイルでそのインデックスファイルの中から 4 番目のイン

デックス画像が指定された場合を説明する。まず、表示されているインデックスファイルは、1番目の画像ディレクトリのインデックスファイルであるため、上記システムコントローラ6は、RAM 6a上の1番目の画像データ管理ファイルのデータを参照する。そして、4番目のインデックス画像がユーザによって指定されると、参照している画像データ管理ファイルの4番目の画像情報ユニットの検索を行う。この検索された画像情報ユニットの中のデータには、ディレクトリ番号として「00000」、画像情報として「00003」のデータが記録されている。従って、指定されたインデックス画像に対応する高解像度の画像ファイルは、画像ディレクトリ「PIC00000」の中のファイル名が「PHP000003」と判断され、中間解像度の画像ファイルは画像ディレクトリ「PIC00000」の中のファイル名が「PSN00003」と判断されることとなる。

なお、上述のようにインデックス画像が選択され、それに対応する高解像度及び中間解像度の画像ファイルを検索する際には、必ず画像データ管理ファイルの画像情報ユニットの中のデータに基づいて、これに対応する画像ファイルが検索されることとなる。

例えば後に説明する編集等によりインデックス画像の位置が変更されると、インデックス画像の表示順と画像ファイルの画像番号とにずれを生ずる。しかし、当該静止画記録再生システムにおいては、インデックス画像の表示順と画像ファイルの画像番号とは一致しているため、インデックス画像の表示順が変更された場合でも、画像データ管理ファイルの画像情報ユニットによってインデックス画像と高解像度及び中間解像度の画像ファイルの対応がとれるようになる。

っている。詳しくは後の「画像の編集」の項で詳細に説明する。

次に、上記ステップ S 1 3 7 では、システムコントローラ 6 が操作部 1 0 の操作状態を検出することにより、上記検索された中間解像度の画像ファイルのモニタ表示が指定されたか否かを判別し、Y e s の場合はステップ S 1 3 8 に進み、N o の場合はこのステップ S 1 3 7 を繰り返す。

上記ステップ S 1 3 8 では、システムコントローラ 6 が、上記検索された中間解像度の画像ファイルのデータを読み出すようにディスク記録再生部 5 c を制御し、これにより再生された中間解像度の画像ファイルを表示するようにモニタ装置 9 を表示制御すると共に、上記検索された高解像度の画像ファイルのプリントアウトが指定されたか否かを判別する。そして、N o の場合は当該ステップ S 1 3 8 を繰り返す。また、Y e s の場合は、システムコントローラ 6 が、検索された高解像度の画像ファイルを読み出すようにディスク記録再生部 5 c を制御し、これをメインメモリ 1 1 a を介してプリンタ部 2 に供給して、この図 3 8 に示すインデックス画像の再生及び表示の全ルーチンを終了する。

なお、上記高解像度の画像ファイルが供給されたプリンタ部 2 では、R G B の各データとして供給された高解像度画像データをイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の各データに変換し、これを Y データから順にサーマルヘッドによりプリント用紙に印刷する。

1 4. [ファイル及び画像ディレクトリの検索]

次に上記図 2 3 等を用いて説明したファイルの階層構造を参照し

て、例えば画像ファイル f 5 (P S N 0 0 0 0 0 . P M P) を検索する場合を説明する。この検索動作は図 4 5 のフローチャートに示すようになっている。この図 4 5 に示すフローチャートは、上記 R A M 6 a にデータ U - T O C のデータが記憶され、ユーザにより所望の画像ディレクトリ及びファイル名が指定されることによりスタートとなりステップ S 1 4 1 に進む。

上記ステップ S 1 4 1 では、システムコントローラ 6 が、ボリュームマネジメントエリアのボリュームディスクリプタ (V D) に基づいて、ディレクトリ (P I C _ M D) を示す最初のディレクトリレコードブロック (D R B) のブロック番号を検索してステップ S 1 4 2 に進む。

具体的には、上記 V D の最初のディレクトリレコードブロックの位置を示すデータにより、マネジメントブロック内での D R B の位置がブロック番号で記録されている。当該静止画記録再生システムにおいては、この最初の D R B のブロック番号は上述のように「 0 0 0 4 」となっている。従って、システムコントローラ 6 は、ディレクトリ D 1 (P I C _ M D) を示すための D R B は、マネジメントブロック番号「 0 0 0 4 」で示される D R B であると判断される。

次にステップ S 1 4 2 では、システムコントローラ 6 が、上記指定された D R B が単独の D R B であるか、連続する D R B であるかを、M T に記録されているマネジメントブロックのエントリを参照することによって判別し、単独の場合はステップ S 1 4 3 に進み、単独ではない場合はステップ S 1 4 7 に進む。

なお、図 2 4 で示されるファイル階層構造においては、マネジメントブロック番号「 0 0 0 4 」の D R B は単独 D R B であるので、

ステップ S 1 4 3 に進む。

上記ステップ S 1 4 3 では、システムコントローラ 6 は、ディレクトリ D 1 を表す D R B に設けられた複数の D R ユニットの中から、画像ファイル f 5 の存在する画像ディレクトリ D 2 (P I C 0 0 0 0 0) の記録位置を示すためのディレクトリ用 D R ユニットの検索する。つまり、この図 2 4 で示されるファイル階層構造においては、ディレクトリ D 1 を表す D R B の 3 番目の D R ユニットが、画像ディレクトリ D 2 の記録位置を示すためのディレクトリ用 D R ユニットであるので 3 番目の D R ユニットであるディレクトリ用 D R ユニットが検索される。この 3 番目の D R ユニットであるディレクトリ用 D R ユニットには、「インデックストゥ D R B」が記録されており、この「インデックストゥ D R B」として記録されているマネジメントブロック番号によって、画像ディレクトリ D 2 を表す D R B のブロック位置が指定される。すなわち、この図 2 4 で示されているファイル階層構造においては、「インデックストゥ D R B」のデータとして「0 0 0 5」が記録されているので、画像ディレクトリ D 2 を表すための D R B は、マネジメントブロック番号「0 0 0 5」で示される D R B であると判断される。

一方、上記ステップ S 1 4 7 では、システムコントローラ 6 は、上記 D R B 中の D R ユニットの順次検索し、指定された画像ディレクトリを示すためのディレクトリ用 D R ユニットがあるかを判断する。N o の場合 (即ち、リンクしている最初の D R B 中に指定された画像ディレクトリを示す D R ユニットが存在していない場合) は、ステップ S 1 4 8 に進み、Y e s の場合 (即ち、リンクしている最初の D R B 中に指定された画像ディレクトリを示す D R ユニ

ットが存在する場合)は、ステップS144に進む。なお、図24のファイル階層構造において、画像ファイルf5を検索する場合には、ディレクトリD1(PIC_MD)を表すDRB及び画像ディレクトリD2(PIC00000)を表すDRBは、共に、単独のDRBであるので、このステップS147及びステップS148は使用されない。

ステップS144では、ステップS143で検索されたディレクトリ用DRユニットが、指定されたディレクトリを示すディレクトリ用DRユニットであるか否かを判断する。本記録再生システムで使用されるファイル構造は、図24に示すように、ツリー構造となっているので、このステップS144では、検索されたディレクトリが、指定されたディレクトリにたどりつく過程での最後のディレクトリ(最下位層のディレクトリ)であるか否かを判断している。なお、図24のファイル階層構造において画像ファイルf5を検索する際には、ステップS143において示された画像ディレクトリD2が最下位層ディレクトリとなっているので、このステップS144での判断結果は、YESとなって、ステップS145に進む。

ステップS145では、システムコントローラ6は、ステップS143で検索された画像ディレクトリD2を表すためのDRBに設けられた複数のDRユニットの中から、画像ファイルf5の記録位置を示すためのファイル用DRユニットを検索する。つまり、この図24で示されるファイル階層構造においては、画像ディレクトリD2を表すDRBの3番目のDRユニットが、画像ファイルf5を示すためのファイル用DRユニットであるので、このステップS145によって3番目のDRユニットであるファイル用DRユニット

が検索される。このファイル用 D R ユニットには「エクステンタ
スタートロケーション」が記録されており、この「エクステンタ
スタートロケーション」として記録されているアロケーションブック番
号によって、画像ファイル f 5 の記録位置が指定され、ステップ S
1 4 6 に進む。

ステップ S 1 4 6 では、上記システムコントローラ 6 は、ファ
イルエクステンツエリア内において、ステップ S 1 4 5 で検索された
アロケーションブック位置にアクセスして、画像ファイル f 5 がこ
のアクセスした位置に存在することを確認する。そのアクセス位
置を先頭として、画像ファイル f 5 を再生することができる。

よって、本記録再生システムでは、上述のように、画像ファ
イルを検索しているので、ファイル検索のための物理的な読み込みの回
数を低減し、階層ディレクトリ構造になっている画像ディレクトリ
の中の画像ファイルを簡単にかつ高速に検索することができる。

また、階層ディレクトリ構造に関する情報を、第 2 の領域（ボ
リュームマネジメントエリア）に集中させているので、ファイル検
索のために必要な情報を読み出す場合には、このボリュームマ
ネジメントエリアのみにアクセスすれば良いので、ファイルの記
録位置が把握できるので、アクセス回数を低減して、画像ファ
イルの読み出しを高速化することができる。

また、ボリュームマネジメントエリアには、画像データ等の大
容量のデータが一切記録されておらず、管理データのみが記録
されているので、R A M に記憶させる際には非常に適している。
よって、一旦この管理データをこの R A M に記憶させると、
ファイルを検索するために光ディスクにアクセスする回数をさら
に低減できる。

15. [画像の編集]

項目9「記録動作」又は項目10「他の記録動作」で説明したように、画像の記録が終了すると、ユーザの選択によってインデックス画像の編集を行うことが可能となる。この画像の編集は、例えばある画像ディレクトリの画像データを他の画像ディレクトリに移動させる作業や、同じ画像ディレクトリ内でインデックス画像の入れ替えを行ってインデックス画像の表示順を変更する作業等を指すものである。

以下に、一例として1番目の画像ディレクトリの5番目に表示されているインデックス画像を、2番目のディレクトリの10番目の表示位置に移動させる例を、図46のフローチャートを用いて説明する。

この図46に示すフローチャートは、所望の画像の記録が終了し、ユーザが編集指定キーをオン操作することでスタートとなりステップS151に進む。

ステップS151では、上記システムコントローラ6が、移動元の画像ディレクトリ(1番目)のインデックスファイルを読み出し、25枚のインデックス画像を表示するようにディスク記録再生部5cを制御してステップS152に進む(再生動作の項を参照)。

ステップS152では、システムコントローラ6が、移動元の画像ディレクトリ内の移動するインデックス画像が指定されたか否か(1番目のディレクトリの5番目に表示されているインデックス画像が指定されたか否か)を判別し、Noの場合はこのステップS152を繰り返し、Yesの場合はステップS153に進む。

ステップ S 1 5 3 では、システムコントローラ 6 が、操作部 1 0 の操作状態を検出することにより、移動先の画像ディレクトリ及び移動位置が指定されたか否か（この例の場合は、2番目のディレクトリの 1 0 番目のインデックス画像に元画像を移動させる）を判別し、N o の場合はこのステップ S 1 5 3 を繰り返し、Y e s の場合はステップ S 1 5 4 に進む。

ステップ S 1 5 4 では、上記システムコントローラ 6 が、移動元の画像ディレクトリのインデックスファイルの全インデックス画像と、移動先の画像ディレクトリのインデックスファイルの全インデックス画像とをメインメモリ 1 1 a 上に読み出すようにディスク記録再生部 5 c 等を制御してステップ S 1 5 5 に進む。

ステップ S 1 5 5 では、上記システムコントローラ 6 が、移動元（1番目の画像ディレクトリ）のインデックスファイルから移動先（2番目の画像ディレクトリ）のインデックスファイルに、指定されたインデックス画像（ヘッダも含む）のみを移動させるようにメモリコントローラ 1 3 を制御し、ステップ S 1 5 6 に進む。

すなわち、上記画像インデックスファイルは、上述のように各インデックス画像が、ヘッダ及びデータ本体も併せて 4 0 9 6 バイトで一定になっている。従って、この例においては、インデックスファイルの先頭から 4 0 9 6 × 3 バイト以降の 4 0 9 6 バイトが 4 番目のインデックス画像（ヘッダも含む）のデータと決まっているため、画像インデックスファイル内でのインデックス画像の位置が容易に把握できる。同様に、移動されるインデックス画像（4 0 9 6 バイト）のデータの移動先は、移動先のディレクトリ（2番目）のインデックスファイルの 4 0 9 6 × 9 バイト以降のエリアに指定さ

れるので、そのエリアに挿入される。ここで述べた挿入とは、8番目のインデックス画像と9番目のインデックス画像の間に挿入することであって、9番目のインデックス画像にオーバーライトすることではない。

次にステップS156では、システムコントローラ6が、移動元のインデックスファイルの上記移動されたインデックス画像を削除してファイルを更新し、移動先のインデックスファイルの上記移動されたインデックス画像を追加するようにメモリコントローラ13を制御する。そして、この移動先のファイルを更新してステップS157に進む。

上記ステップS157では、システムコントローラ6が、それぞれ編集した移動元のインデックスファイルと、移動先インデックスファイルとをディスク上の同じ場所に再記録してステップS158に進む。なお、同じ場所でなくても、他にエリアを確保できるところがあるのであれば、その場所でも良い。

ステップS158では、システムコントローラ6が、RAM6a上において、移動元(1番目のディレクトリ)の画像データ管理ファイル内に記録されていた複数の画像情報ユニット(1.6バイト)のうちの5番目に記録されている画像情報ユニットを、データを変更せずに移動先(2番目のディレクトリ)の画像データ管理ファイル内の10番目の画像ユニットに移動させステップS159に進む。なお、ディスク上に記録されている、高解像度及び中間解像度の画像データのファイルに対しては、何らデータの更新は無い。

次に、ステップS159では、システムコントローラ6が操作部10のイジェクトキー32がオン操作された否かを判別することに

より、ディスクジェクトが指定されたか否かを判別し、N o の場合はこのステップ S 1 5 9 を繰り返し、Y e s の場合はステップ S 1 6 0 に進む。

ステップ S 1 6 0 では、システムコントローラ 6 が、R A M 6 a 上のデータベース T O C、総合情報管理ファイル、画像データ管理ファイルを読み出し、これをディスク上に書き込むようにディスク記録再生部 5 c を制御することにより、該各データを更新してこの画像の編集動作に係る全ルーチンを終了する。

ここで、例えば、高解像度又は中間解像度の画像データのファイルの先頭に、インデックス画像の表示順と一致させるためのデータが記録されたヘッダを備えるようにした記録媒体を例に挙げる。このような記録媒体において、上述するような編集を行おうとすると、ヘッダのデータを書き換えることによって、インデックス画像の表示順と一致させることができる。しかし、ヘッダのデータを書き換えるためには、一旦、画像ファイルの全データ（画像データも含めて）を読み出す必要があり、ディスクからの再生に非常に時間がかかってしまうことになる。

しかし、上述の編集動作においては、インデックスファイルは、実際に表示される順に従ってディスク上での物理的な位置を入れ替えるが、高解像度及び中間解像度の画像データは、ディスク上での位置は何ら変更せず、R A M 6 a に読み込まれた画像データ管理ファイルの中の画像情報ユニットのデータを入れ替える。そして、このような各データの入れ替えのみで、インデックス画像の表示順と高解像度画像ファイル及び中間解像度画像ファイルとの対応が取れるようになっている。このため、書き換えが必要とされるのは、イ

ンデックスファイル内でのインデックス画像の入れ替えと、RAM 6 a 上の画像データ管理ファイルの書き換えのみだけである。従って、書き換えデータを非常に少なくすることができ、書き換え作業を高速化することができる。

また、インデックスファイルを表示順と同じ順になるように、インデックス画像のディスク上での物理的位置を変更しているので、インデックスファイルの高速読み出しを実現することができる。

また、同じ画像ディレクトリ内の、同じインデックスファイル内で、インデックス画像の表示を順番を変更する時も、同じような制御で行うことができる。例えば、同じインデックスファイルの中の 7 番目のインデックス画像を 2 番目に表示させるように表示順を変更する場合は、まず、インデックスファイルの全データをディスクから一旦メインメモリ 11 a 上に読み出し、7 番目のインデックス画像を 2 番目に移動してインデックスファイルをメインメモリ上で編集した後、ディスク上に再記録する。一方、RAM 6 a 上では、画像データ管理ファイル内において、7 番目の 16 バイトの画像情報ユニットを、データを変更せずに 2 番目に挿入する。すなわち、同一の画像ディレクトリ内で、インデックス画像の表示の順番を変える場合においても、インデックスファイルと RAM 上の画像情報ユニットのみが書き換えが行われ、実際の画像データの書き換えは行われていないことになる。

16. 「総合インデックスファイルの形成動作」

項目 9 「記録動作」又は項目「他の記録動作」で説明したように、光ディスク 20 への高解像度画像データ及び中間解像度画像データ

の記録を同時に、システムコントローラ 6、総合インデックスファイル（OV INDEX.PMX）の中にインデックス画像データを記録する動作を説明する。

この総合インデックスファイルは、総合情報管理ファイルによって管理され、各画像ディレクトリにどのようなインデックス画像が記録されているかを 1 つのファイルに編集しているものである。

例えば、この例においては、25枚のインデックス画像を有している画像ディレクトリを5つ形成した場合に、各ディレクトリの頭のインデックス画像の1枚を取り出し、それぞれ順に記録して5枚のインデックス画像からなる総合インデックスファイルを形成するようになっている。また、画像ディレクトリの数が少なく設定される場合であれば、各ディレクトリからインデックス画像の先頭の5枚をそれぞれ取り出し、総合インデックスファイルを形成するようにしてもよい。

この総合インデックスファイルは画面データ用のフォーマット時に形成されることになっている。このため、画像を記録する際には既に形成されていることとなる。

この総合インデックスファイルの形成動作は、図47のフローチャートに示すようになっている。この図47に示すフローチャートのスタートは、図35のステップS60以降、すなわち（A）で示される以降のルーチンである。この（A）以前のルーチンは全く同様であるため、その説明は省略する。

この図47に示すフローチャートにおいて、ステップS161では、システムコントローラ6が総合インデックスファイルをメインメモリ11aに読み出しステップS162に進む。

ステップ S 1 6 2 では、システムコントローラ 6 が、指定された画像ディレクトリの画像インデックスファイルに記録されている全ての画像データを読み出すように、上記ストレージ部コントローラ 5 d を介してディスク記録再生部 5 c を制御すると共に、この画像インデックスファイルの画像データを図 4 に示すメインメモリ 1 1 a に転送制御してステップ S 1 6 3 に進む。

なお、上記画像インデックスファイル及び総合インデックスファイルからは、ヘッダと共に固定長符号化されて記録されている画像データを伸張復号化処理することなく、そのまま読み出し上記メインメモリ 1 1 a に転送する。また、画像インデックスファイル及び総合インデックスファイルの中に画像データが記録されていないときは、上記メインメモリに画像データが読み出されることはない。

ステップ S 1 6 3 では、システムコントローラ 6 が操作部 1 0 の操作状態を検出することにより、ユーザから記録開始の指定があったか否かを判別し、N o の場合は該記録開始の指定があるまでこのステップ S 1 6 3 を繰り返し、Y e s の場合はステップ S 1 6 4 に進む。

ステップ S 1 6 4 では、上記システムコントローラ 6 が、これから記録しようとする画像はインデックス画像であるか否かを判別し、N o の場合はステップ S 1 6 5 に進み、Y e s の場合はステップ S 1 7 2 に進む。

ステップ S 1 7 2 では、システムコントローラ 6 は、これから記録しようとしている画像がインデックス画像であることを示すデータを図 5 に示す間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i に供給する。間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i は、上記データが供給されると、

圧縮伸張回路 4 h にインデックス画像用の固定長化係数を設定してステップ S 1 7 3 に進む。

ステップ S 1 7 3 では、システムコントローラ 6 は、上記間引き、圧縮伸張コントローラ 4 i を介して、上記設定された固定長化係数に基づいて、1 / 4 に間引き処理された画像データに圧縮符号化処理を施すように圧縮伸張回路 4 h を制御することにより、1 / 1 5 クラスタの固定データ長に固定長符号化されたインデックス画像を形成してステップ S 1 7 4 に進む。

ステップ S 1 7 4 では、システムコントローラ 6 は、R A M 6 a に記憶されている総合情報管理ファイルのデータに基づいて、上記ステップ S 1 7 4 で固定長符号化されたインデックス画像が、指定された画像ディレクトリにおいて、最初に記録するインデックス画像であるか否かを判別し、N o の場合はステップ S 1 8 1 に進みインデックスの場合はステップ S 1 7 5 に進む。

ステップ S 1 8 1 では、システムコントローラ 6 が、上記固定長符号化されたインデックス画像を画像インデックスファイルの中に記録してステップ S 1 7 6 に進む。

上記ステップ S 1 7 5 では、上記システムコントローラ 6 が最初のインデックス画像を総合インデックスファイル及び画像インデックスの中にそれぞれ記録してステップ S 1 7 6 に進む。

ステップ S 1 7 6 では、システムコントローラ 6 が、図 4 に示すメインメモリ 1 1 a に記憶されている各インデックスファイルの中にヘッダを付加した計 4 0 9 6 バイトのインデックス画像を記録するようにメモリコントローラ 1 3 を制御してステップ S 1 7 7 に進む。

ステップ S 1 7 7 では、システムコントローラ 6 が、上記メインメモリ 1 1 a に全部のインデックス画像を記録したか否かを判別し、N o の場合は上記ステップ S 1 6 4 に戻り、Y e s の場合はステップ S 1 7 8 に進む。

ステップ S 1 7 8 では、上記システムコントローラ 6 が、R A M 6 a に記憶されているデータ J - T O C の中のボリュームスペースビットマップ V S B のアロケーションブロック番号の 2 ビットのエントリが「0 0」（使用可能アロケーションブロックを示すコード）になっているところを検索することにより、空きエリアを検出してステップ S 1 7 9 に進む。

ステップ S 1 7 9 では、上記システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して上記光ディスク 2 0 上の検出された空きエリアにアクセスするようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 8 0 に進む。

ステップ S 1 8 0 では、上記システムコントローラ 6 が、ストレージ部コントローラ 5 d を介して上記光ディスク 2 0 上の空きエリアに上記インデックス画像を記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 7 1 に進む。

上述のように、上記インデックス画像を固定長符号化して光ディスク 2 0 に記録する場合、該固定長符号化したインデックス画像を光ディスク 2 0 に記録する前に、一旦、順にメインメモリ 1 1 a 上に記録することにより、該メインメモリ 1 1 a 上で全インデックス画像から 1 つのインデックスファイルを形成し、この後、光ディスク 2 0 上の物理的に連続するエリアに記録する。

一方、上記ステップ S 1 6 4 において N o と判別されステップ S 1

65に進むと、ステップS165では、システムコントローラ6が、中間解像度の画像或いは高解像度の画像を記録するための光ディスク20上の空きエリアを検出してステップS166に進む。

具体的には、上記システムコントローラ6は、RAM6aに記憶されているデータJ-TOCの中のボリュームスペースビットマップVSBのアロケーションブロック番号の2ビットのエントリが「00」（使用可能アロケーションブロックを示すコード）になっているところを検索することにより、上記空きエリアの検出を行う。

ステップS166では、上記システムコントローラ6が、上述のように上記ステップS165において検索された空きエリアのうち、最適な空きエリアを検出し、ここにアクセスするように上記ストレージ部コントローラ5dを介してディスク記録再生部5cを制御してステップS167に進む。

次に、ステップS167では、上記システムコントローラ6が、間引き、圧縮伸張コントローラ4iに高解像度画像データ或いは超高解像度画像データに応じた固定長化係数を設定しステップS168に進む。

ステップS168では、上記間引き、圧縮伸張コントローラ4iが、上記設定された固定長化係数に基づいて、8クラスタ分の高解像度画像データ或いは18クラスタ分の超高解像度画像データを形成するように圧縮伸張回路4hを形成してステップS169に進む。

ステップS169では、システムコントローラ6dが、上記固定長化された画像データを上記検出された光ディスク20上の最適なエリアに記録するようにディスク記録再生部5cを制御してステップS170に進む。

ステップ S 1 7 0 では、上述のようにシステムコントローラ 6 が、上記画像データの記録制御と共に、指定されたディレクトリの画像データ管理ファイルのデータと、各画像データの解像度に応じたファイル名を順次決定してステップ S 1 7 1 に進む。

ステップ S 1 7 1 では、上記システムコントローラ 6 が、低解像度画像データ（インデックス画像）、中間解像度画像データ及び高解像度画像データ（或いは超高解像度画像データ）の 3 種類の解像度の画像データが全て記録されたか否かを判別し、N o の場合は、ステップ S 1 6 4 に戻り未だ記録の終了していない解像度の画像データを記録し、Y e s の場合は図 4 8 に示すステップ S 1 9 1 に進む。

ここで、このようにして記録すべき画像の記録が終わると、ユーザによって、総合インデックス画像のデータの入れ替えを行うことができる。例えば、高解像度、中間解像度及びインデックスの各画像のファイルの形成と同時に形成された総合インデックスファイルには、予め各ディレクトリの最初のインデックス画像を記録するように設定されているため、各ディレクトリの 1 番目のインデックス画像しか記録されていない。しかし、ユーザが希望する場合には、総合管理ファイルに登録されている 1 番目のインデックス画像と他のインデックス画像とを入れ替えることができる。

この希望するインデックス画像の入れ替え動作は、図 4 8 のステップ S 1 9 1 以降のルーチンに示すようになっている。

すなわち、この図 4 8 のステップ S 1 9 1 では、システムコントローラ 6 が、総合インデックス画像を表示制御してステップ S 1 9 2 に進む。

ステップ S 1 9 2 では、システムコントローラ 6 が操作部 1 0 の操作状況を検出することにより、ユーザが希望するインデックス画像の指定がなされたか否かを判別し、N o の場合はこのステップ S 1 9 2 を繰り返し、インデックスの場合はステップ S 1 9 3 に進む。

即ち、このステップ S 1 9 2 では、総合インデックスファイルの中から所望のインデックス画像を指定しており、即ちこれは、指定したインデックス画像に対応する画像ディレクトリを指定しているということである。尚、以下の説明において、この指定された画像ディレクトリは、n 番目に記録されている画像ディレクトリとする。

上記ステップ S 1 9 3 では、システムコントローラ 6 は、ステップ S 1 9 2 で指定された n 番目の画像ディレクトリの画像インデックスファイルを再生して、モニタ装置に表示するように制御して、ステップ S 1 9 4 に進む。

ステップ S 1 9 4 では、システムコントローラ 6 は、操作部 1 0 の操作状況を検出することにより、上記モニタ装置に表示された画像インデックスファイルの所定数のインデックス画像から、所望のインデックス画像が指定されたか否かを判別し、N o の場合には、このステップ S 1 9 4 を繰り返し、Y e s の場合には、ステップ S 1 9 5 に進む。

即ち、このステップ S 1 9 2 では、n 番目の画像インデックスファイルの中から所望のインデックス画像を指定しており、即ちこれは、1 番目のインデックス画像に替えて記録するインデックス画像を指定しているということである。尚、以下の説明において、この指定されたインデックス画像は、画像インデックスファイルの m 番目に記録されているインデックス画像とする。

ステップ S 1 9 5 では、システムコントローラ 6 は、メインメモリ上において、n 番目の画像ディレクトリの画像インデックスファイルの中に記録されている m 番目のインデックス画像データを、総合インデックスファイルの中に記録されている n 番目のインデックス画像データが記録されている位置にオーバーライトするように、メモリコントローラ 1 3 を制御する。同時に、R A M 6 a において、n 番目の画像ディレクトリに対応する画像ディレクトリ情報ユニット、即ち、n 番目の画像ディレクトリ情報ユニットの中に記録されているインデックス画像番号「0 0 0 0 1」を、新しく入れ替えたインデックス画像に対応する画像番号「0 0 0 0 m」で置き換えて、ステップ S 1 9 6 に進む。

ステップ S 1 9 6 では、システムコントローラ 6 が、総合情報管理ファイルを光ディスク 2 0 に記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 1 9 7 に進む。

ステップ S 1 9 7 では、システムコントローラ 6 が上記操作部 1 0 のイジェクトキー 3 2 がオン操作されたか否かを検出し、N o の場合はこのステップ S 1 9 7 を繰り返し、Y e s の場合はステップ S 1 9 8 に進む。

ステップ S 1 9 8 では、システムコントローラ 6 が、ディスク上に記録されている上記データ J - T O C、総合管理情報ファイル、画像データ管理ファイルの関連データを、R A M 6 a 上に記録されているデータ J - T O C、総合管理情報ファイル、画像データ管理ファイルの各データに更新して全ルーチンを終了する。

なお、上述の総合インデックスファイルは、データ記録時に、各画像ディレクトリの最初のインデックス画像 1 つを記録するように

したが、画像ディレクトリ数を少なくする場合には、各画像ディレクトリの最初の5枚のインデックス画像を登録できるようにしても良い。

例えば、4つの画像ディレクトリを形成し、その中の5枚のインデックス画像を登録するようにした一例を説明すると、以下に示すように画像ディレクトリ情報のユニットが、総合インデックスファイル内のインデックス画像数の5枚×4ディレクトリ＝20枚に対応するように20個の以下のようなユニットを形成すれば良い。

	ディレクトリ番号	インデックス	画像番号
1 番目の画像ディレクトリ情報	0 0		0 0
2 番目の画像ディレクトリ情報	0 0		0 1
3 番目の画像ディレクトリ情報	0 0		0 2
4 番目の画像ディレクトリ情報	0 0		0 3
5 番目の画像ディレクトリ情報	0 0		0 4
6 番目の画像ディレクトリ情報	0 1		0 0
7 番目の画像ディレクトリ情報	0 1		0 1
8 番目の画像ディレクトリ情報	0 1		0 2
9 番目の画像ディレクトリ情報	0 1		0 3
1 0 番目の画像ディレクトリ情報	0 1		0 4
1 1 番目の画像ディレクトリ情報	0 2		0 0
1 2 番目の画像ディレクトリ情報	0 2		0 1
1 3 番目の画像ディレクトリ情報	0 2		0 2
1 4 番目の画像ディレクトリ情報	0 2		0 3
1 5 番目の画像ディレクトリ情報	0 2		0 4

17. [プリント動作]

次に、上記スキャナ部1 或いはビデオ入力部8 を介して取り込んだ画像、或いは、上記光ディスク20 に記録した画像をプリントする場合における当該静止画記録再生システムの動作説明をする。

まず、上記スキャナ部1 或いはビデオ入力部8 を介して取り込んだ画像をプリントする場合、ユーザは、操作部10 を操作して上述と同様にして該スキャナ部1 或いはビデオ入力部8 を介して取り込んだ画像をモニタ装置9 に表示する。そして、上記モニタ装置9 に表示される画像が所望の画像であった場合、上記操作部10 を操作してその画像のプリントを指定する。

上記スキャナ部1 或いはビデオ入力部8 を介して取り込んだ画像データは、上記メインメモリ11a に記憶されている。このため、上記システムコントローラ6 は、上記プリントが指定されると、上記メインメモリ11a に記憶されている画像データが読み出されるように、上記メモリコントローラ13 を介して該メインメモリ11a を読み出し制御する。上記メインメモリ11a から読み出された画像データは、プリンタ部2 のデータ変換回路2a に供給される。

上記データ変換回路2a は、上記メインメモリ11a から読み出された画像データに対してプリントに適したデータ変換処理を施す。すなわち、上記画像データが、R、G、B 或いはY、Cr、Cb のかたちで供給されると、これをY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）のかたちに色座標変換することによりプリント用の画

像データを形成し、これをサーマルヘッド 2 c に供給する。

上記サーマルヘッド 2 c は、上記画像データに応じた画像を、例えば A 6 サイズのプリント用紙 2 d に、約 300 DPI でプリントする。これにより、上記スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8 を介して取り込んだ画像データに応じた画像をプリントすることができる。

また、上記メモリコントローラ 13 は、画像の拡大処理或いは縮小処理、回転処理等の画像加工が指定されている場合、上記メインメモリ 11 a から読み出された画像データを画像処理回路 12 に転送制御する。上記画像処理回路 12 に上記画像データが転送されると、画像処理コントローラ 14 は、上記指定された画像処理を施すように該画像処理回路 12 を制御する。これにより、画像処理回路 12 を介して、上記指定された画像処理の施された画像データが上記プリンタ部 2 に供給され、該拡大処理或いは縮小処理等の画像処理を施した画像をプリントすることができる。

次に、上記光ディスク 20 に記録した画像をプリントする場合、ユーザは、光ディスク 20 に記録されているインデックス用の画像を上述の操作でモニタ装置 9 に表示する。そして、このインデックス用の画像の中から所望の画像を選択する。これにより、上記選択された画像が上記モニタ装置 9 に表示される。

ユーザは、上記モニタ装置 9 に表示された画像が所望の画像である場合は、上記操作部 10 を操作してその画像のプリントを指定する。これにより、システムコントローラ 6 は、現在、モニタ装置 9 に表示されている画像のプリント用の画像データ（高解像度画像データ或いは超高解像度画像データ）を読み出すようにディスク記録再生部 5 c を制御する。

上述のように、上記光ディスク20には、インデックス用の低解像度の画像データ、モニタ表示用の中間解像度の画像データ及びプリント用の高解像度の画像データの3種類の画像データがそれぞれ記録されているとともに、その画像データのプリントに関するプリント情報が予め記録されている。このため、上記システムコントローラ6は、上記再生されたプリント情報を取り込み、このプリント情報に基づいて、上記プリンタ部2のプリント枚数、色指定、画像サイズ、プリント位置等を設定制御すると共に、上記光ディスク20から読み出された高解像度画像データをプリンタ部2に供給する。

これにより、上記プリント用紙2dに、上記光ディスク20から読み出された画像データに応じた画像が、上記プリントデータに応じた画像サイズ等で指定された枚数分プリントされる。

このようなプリンタ部2におけるプリント動作及び上記プリント情報及び画像データの記録は、図49及び図50のフローチャートに示すようになっている。

すなわち、まず、図49に示すフローチャートは、当該静止画記録再生システムのメイン電源がオン操作されることによりスタートとなり、ステップS200に進む。

上記ステップS200では、上記システムコントローラ6が、上記ストレージ部5のストレージ部コントローラ5dと通信を行い、該ストレージ部5に光ディスク20が装着されているか否かを判別し、N Oの場合は光ディスク20が装着されるまでこのステップS200を繰り返し、Y E Sの場合はステップS201に進む。

上記ステップS201では、上記ストレージ部コントローラ5dが、上記光ディスク20に記録されているプリント情報を読み取る

ようにディスク記録再生部 5 c を制御し、この読み取ったプリント情報を上記システムコントローラ 6 に転送してステップ S 2 0 2 に進む。

上記ステップ S 2 0 2 では、上記システムコントローラ 6 が、上記ストレージ部 5 で読み取られたプリント情報に基づいて、その画像のプリントが指定されているか否かを判別し、N O の場合は図 5 0 に示すステップ S 2 1 1 に進み、Y E S の場合はステップ S 2 0 3 に進む。

上記図 5 0 に示すステップ S 2 1 1 では、上記システムコントローラ 6 が、上記スキャナ部 1 或いはビデオ入力部 8 からの画像データの inputs が指定されているか否かを判別し、N O の場合は図 4 9 に示すステップ S 2 0 0 に戻り、上述のステップ S 2 0 0 ～ステップ S 2 0 2 のルーチンを繰り返し、Y E S の場合はステップ S 2 1 3 に進む。

上記ステップ S 2 1 3 では、上記システムコントローラ 6 が、上記ストレージ部コントローラ 5 d と通信し、上記光ディスク 2 0 への記録が可能な状態であるか否かを判別する。そして、N O の場合はこの図 4 9、図 5 0 に示すルーチンを終了し、Y E S の場合はステップ S 2 1 4 に進む。

上記ステップ S 2 1 4 では、上記ストレージ部コントローラ 5 d が、上記スキャナ部 1 で読み取られた画像の画像データ、或いは、上記ビデオ入力部 8 から供給された画像データを上記光ディスク 2 0 に記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御してステップ S 2 1 5 に進む。

上記ステップ S 2 1 5 では、上記システムコントローラ 6 がユー

ザにより指定されたプリント情報をストレージ部コントローラ 5 d に転送し、該ストレージ部コントローラ 5 d がこのプリント情報と共に上記画像データを光ディスク 20 に記録するようにディスク記録再生部 5 c を制御して上記図 49 に示すステップ S 202 に戻る。そして、上述のルーチンを繰り返す。

次に、上記図 49 に示すステップ S 203 では、上記システムコントローラ 6 がプリンタ部 2 のプリント条件（プリント枚数、色設定、用紙サイズ等）を設定してステップ S 204 に進む。

上記ステップ S 204 では、上記システムコントローラ 6 が、上記プリントデータにより指定されるプリント指定のうち、所望の色合い等を指定する色指定があるか否かを判別し、YES の場合はステップ S 209 に進み、NO の場合はステップ S 205 に進む。

上記ステップ S 209 では、上記システムコントローラ 6 が、上記指定された色合い等となるように上記プリンタ部 2 のマスキング変更を行いステップ S 205 に進む。

上記ステップ S 205 では、上記システムコントローラ 6 が、上記プリントデータにより指定されるプリント指定のうち、プリントエリアの指定があるか否かを判別し、YES の場合はステップ S 210 に進み、NO の場合はステップ S 206 に進む。

上記ステップ S 210 では、上記システムコントローラ 6 が、上記指定されたプリントエリアとなるように上記プリンタ部 2 の設定を変更し、ステップ S 206 に進む。

上記ステップ S 206 では、上記システムコントローラ 6 が、上記設定した条件でプリントを実行するようにプリンタ部 2 を制御しステップ S 207 に進む。

上記ステップ S 2 0 7 では、上記システムコントローラ 6 が、上記設定したプリントデータを消去し、ステップ S 2 0 8 に進む。

上記ステップ S 2 0 8 では、上記システムコントローラ 6 が、プリントが終了したか否かを判別し、N O の場合は、上記ステップ S 2 0 2 に戻り上述のルーチンを繰り返す、Y E S の場合はそのまま終了する。

このように上記光ディスク 2 0 に、画像データと共にその画像データのプリント情報を記録しておくことにより、プリントの際にプリンタ部 2 において上記光ディスク 2 0 から読み出されたプリントデータに基づいて各部を自動的に設定してプリントを行うことができる。このため、面倒なプリント指定の省略を可能とすることができるうえ、例えば色合い等においても確実に所望の色合い等の指定を可能とすることができ、プリントミスの防止を図ることができる。

また、プリントの際に、プリンタ部 2 のプリント状態に応じて上記光ディスク 2 0 から画像データを読み出して該プリンタ部 2 に供給すればよく、上記光ディスク 2 0 が上記フレームメモリ 1 1 の代わりとなるため、該フレームメモリ 1 1 を省略或いは該フレームメモリ 1 1 の記憶容量の軽減を図ることができる。

さらに、上記光ディスク 2 0 には、プリント枚数等のプリントデータが記録されているため、プリントの際には、上記プリンタ部 2 と同じ構造を有するプリンタ装置のある場所に上記光ディスク 2 0 を持参するのみで、例えば所望の色合い、プリント枚数でプリントを行うことができる。このため、静止画像のプリントを得るシステムとして新規なシステムを提供することができる。

以上の説明から明かなように、本発明に係る画像記録装置、画像

記録方法、画像再生方法、記録媒体、管理方法は、写真や書籍等に記録された静止画像を手軽に保存、管理等することができる。このため、従来の写真により静止画像を保存等する静止画像システムに代わる新たな静止画像システムを実現することができる。

請 求 の 範 囲

1. 記録媒体に記録された画像データを再生する再生装置において、
上記記録媒体は、高解像度データを含む複数の高解像度画像ファイルと上記高解像度画像ファイルと夫々対応した所定数の低解像度画像データを含む少なくとも1つのインデックスファイルとから構成される画像ファイルと、上記インデックスファイルに含まれる低解像度画像データに夫々対応する上記高解像度画像ファイルを示すための管理データを含む管理ファイルと、上記画像ファイルと上記管理ファイルの上記記録媒体上での相対記録位置を上記記録媒体の記録単位で指定する位置データを含む管理情報テーブルとを有し、
上記再生装置は、
上記記録媒体に記録された画像ファイルを検索し、該検索された画像ファイルに含まれる画像データを再生する再生手段と、
上記再生手段によって再生された画像データに応じた画像を表示する表示手段と、
上記管理ファイルの管理データ及び上記管理情報テーブルの位置データに基づいて上記記録媒体から所望のインデックスファイルを検索し、該検索されたインデックスファイルに含まれる上記所定数の低解像度画像データによって、上記表示手段の1表示画面が構成されるように上記再生手段を制御する制御手段とを備える再生装置。
2. 上記制御手段は、上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルに含まれるデータを記憶するための記憶手段を有し、
上記制御手段は、上記記憶手段に記憶された上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記画像ファイルを

再生するように上記再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の再生装置。

3. 上記再生手段は、

上記画像ファイルに含まれる画像データを復号化する復号化手段を備えることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の再生装置。

4. 上記記録媒体は、ディレクトリと上記ディレクトリの下位に形成されたサブディレクトリとからなる階層ディレクトリ構造から構成され、

上記管理ファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第 1 の管理ファイルと上記サブディレクトリの中に含まれる第 2 の管理ファイルとから構成され、

上記インデックスファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第 1 のインデックスファイルと上記サブディレクトリの中に含まれる第 2 のインデックスファイルとから構成されることを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の再生装置。

5. 上記制御手段は、

上記記憶手段に記憶された上記第 1 の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第 1 のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第 1 の表示画面を構成するように上記再生手段を制御し、

上記第 2 の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、

上記第 2 のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第 2 の表示画面を構成するように上記再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の

再生装置。

6. 上記第1の表示画面は、上記ディレクトリの下位に形成される全てのサブディレクトリを示すための所定数の低解像度画像データによって構成され、

上記第2の表示画面は、上記サブディレクトリの中に含まれる全ての画像ファイルを示すための所定数の低解像度画像データによって構成されることを特徴とする請求の範囲第5項記載の再生装置。

7. 上記第1の管理ファイルには、上記第1の表示画面に表示された所定数の低解像度画像データの表示順と対応するように設けられた複数のディレクトリ情報ユニットが設けられ、

上記第2の管理ファイルには、上記第2の表示画面に表示された所定数の低解像度画像データの表示順と対応するように設けられた画像情報ユニットが設けられ、

上記制御手段は、上記ディレクトリ情報ユニットと上記第1の表示画面に表示された低解像度画像データとに基づいてサブディレクトリを指定し、上記画像情報ユニットと上記第2の表示画面に表示された低解像度画像データとに基づいて上記高解像度画像ファイルを指定することを特徴とする請求の範囲第6項記載の再生装置。

8. 上記ディレクトリ情報ユニットには、サブディレクトリを指定するディレクトリ番号が含まれ、

上記画像情報ユニットには、高解像度画像ファイルを指定する画像番号が含まれることを特徴とする請求の範囲第7項記載の再生装置。

9. 上記記録媒体は、

上記画像ファイル及び管理ファイルを記録するための第1のエリ

アと、上記管理情報テーブルを記録する第２のエリアとを備え、

上記管理情報テーブルは、

上記第２のエリアを上記記録単位と異なる管理ブロック単位で管理する第１の管理ブロックと、上記第１のエリアに記録される上記画像ファイルの上記第１のエリア内での位置を、上記ディレクトリ又は上記サブディレクトリ毎に上記記録単位で管理する第２の管理ブロックとを備え、

上記制御手段は、

上記第１の管理ブロック及び第２の管理ブロックに含まれるデータに基づいて、上記指定された高解像度画像ファイルを検索するように再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第７項記載の再生装置。

１０．上記制御手段は、

上記第１の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第２の管理ブロックを指定し、

上記ディレクトリを表す第２の管理ブロックのデータに基づいて、上記第１のインデックスファイルを検索するように上記再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第９項記載の再生装置。

１１．上記制御手段は、

上記第１の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第２の管理ブロックを指定し、

上記ディレクトリを表す第２の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリを表す第２の管理ブロックを指定し、

上記指定されたサブディレクトリを表す第２の管理ブロックのデ

ータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリ内の第2のインデックスファイルを検索するように上記再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第9項記載の再生装置。

12. 上記制御手段は、

上記第1の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定し、

上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定し、

上記指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定された高解像度画像ファイルを検索するように上記再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第9項記載の再生装置。

13. 記録媒体に記録された画像データを再生する再生方法において、

上記記録媒体は、高解像度データを含む複数の高解像度画像ファイルと上記高解像度画像ファイルと夫々対応した所定数の低解像度画像データを含む少なくとも1つのインデックスファイルとから構成される画像ファイルと、上記インデックスファイルに含まれる低解像度画像データに夫々対応する上記高解像度画像ファイルを示すための管理データを含む管理ファイルと、上記画像ファイルと上記管理ファイルの上記記録媒体上での相対記録位置を上記記録媒体の記録単位で指定する位置データを含む管理情報テーブルとを有し、

上記再生方法は、

(a) 上記管理ファイルの管理データ及び上記管理情報テーブル

の位置データに基づいて、上記記録媒体から所望のインデックスファイルを検索し、

(b) 上記ステップ(a)で検索されたインデックスファイルに含まれる上記所定数の低解像度画像データによって、上記表示手段の1表示画面が構成されるように上記インデックスファイルを再生する再生方法。

14. 上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルに含まれるデータを、上記記録媒体とは異なる記憶手段に記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(b)において、上記記憶手段に記憶された上記管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記インデックスファイルを再生することを特徴とする請求の範囲第13項記載の再生方法。

15. 上記インデックスファイルに含まれる低解像度画像データを復号化するステップをさらに備えることを特徴とする請求の範囲第13項記載の再生方法。

16. 上記記録媒体は、ディレクトリと上記ディレクトリの下位に形成されたサブディレクトリとからなる階層ディレクトリ構造から構成され、

上記管理ファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第1の管理ファイルと上記サブディレクトリの中に含まれる第2の管理ファイルとから構成され、

上記インデックスファイルは、上記ディレクトリの中に含まれる第1のインデックスファイルと上記サブディレクトリの中に含まれる第2のインデックスファイルとから構成されることを特徴とする

請求の範囲第 1 4 項記載の再生方法。

1 7. 上記ステップ (b) において、

上記記憶手段に記憶された上記第 1 の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第 1 のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第 1 の表示画面を構成するように再生するステップと、

上記第 2 の管理ファイル及び上記管理情報テーブルのデータに基づいて、上記第 2 のインデックスファイルに含まれる所定数の低解像度画像データによって上記表示手段の第 2 の表示画面を構成するように再生するステップとをさらに有することを特徴とする請求の範囲第 1 6 項記載の再生方法。

1 8. 上記第 1 の表示画面は、上記ディレクトリの下位に形成される全てのサブディレクトリを示すための所定数の低解像度画像データによって構成され、

上記第 2 の表示画面は、上記サブディレクトリの中に含まれる全ての画像ファイルを示すための所定数の低解像度画像データによって構成されることを特徴とする請求の範囲第 1 7 項記載の再生方法。

1 9. 上記第 1 の管理ファイルには、上記第 1 の表示画面に表示された所定数の低解像度画像データの表示順と対応するように設けられた複数のディレクトリ情報ユニットが設けられ、

上記第 2 の管理ファイルには、上記第 2 の表示画面に表示された所定数の低解像度画像データの表示順と対応するように設けられた画像情報ユニットが設けられ、

(c) 上記ディレクトリ情報ユニットと上記第 1 の表示画面に表示された低解像度画像データとに基づいてサブディレクトリを指定

するステップと、

(d) 上記画像情報ユニットと上記第2の表示画面に表示された低解像度画像データとに基づいて上記高解像度画像ファイルを指定するステップをさらに有することを特徴とする請求の範囲第18項記載の再生方法。

20. 上記ディレクトリ情報ユニットには、サブディレクトリを指定するディレクトリ番号が含まれ、

上記画像情報ユニットには、画像ファイルを指定する画像番号が含まれることを特徴とする請求の範囲第19項記載の再生方法。

21. 上記記録媒体は、

上記画像ファイル及び管理ファイルを記録するための第1のエリアと、上記管理情報テーブルを記録する第2のエリアとを備え、

上記管理テーブルは、

上記第2のエリアを上記記録単位と異なる管理ブロック単位で管理する第1の管理ブロックと、上記第1のエリアに記録される上記画像ファイルの上記第1のエリア内での位置を、上記ディレクトリ又は上記サブディレクトリ毎に上記記録単位で管理する第2の管理ブロックとを備え、

(e) 上記第1の管理ブロック及び第2の管理ブロックに含まれるデータに基づいて、上記ステップ(d)で指定された高解像度画像ファイルを検索するステップをさらに有することを特徴とする請求の範囲第19項記載の再生方法。

22. 上記第1の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップをさらに有し、

上記ステップ(a)において、上記ディレクトリを表す第2の管

理ブロックのデータに基づいて、上記第1のインデックスファイルを検索することを特徴とする請求の範囲第21項記載の再生方法。

23. 上記第1の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップと、

上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記ステップ(c)で指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップとをさらに有し、

上記ステップ(a)において、上記ステップ(d)で指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記指定されたサブディレクトリ内の第2のインデックスファイルを検索することを特徴とする請求の範囲第21項記載の再生方法。

24. 上記第1の管理ブロックのデータに基づいて、上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップと、

上記ディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記ステップ(c)で指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックを指定するステップと、

上記ステップ(e)において、上記ステップ(c)で指定されたサブディレクトリを表す第2の管理ブロックのデータに基づいて、上記ステップ(d)で指定された高解像度画像ファイルを検索することを特徴とする請求の範囲第21項記載の再生方法。

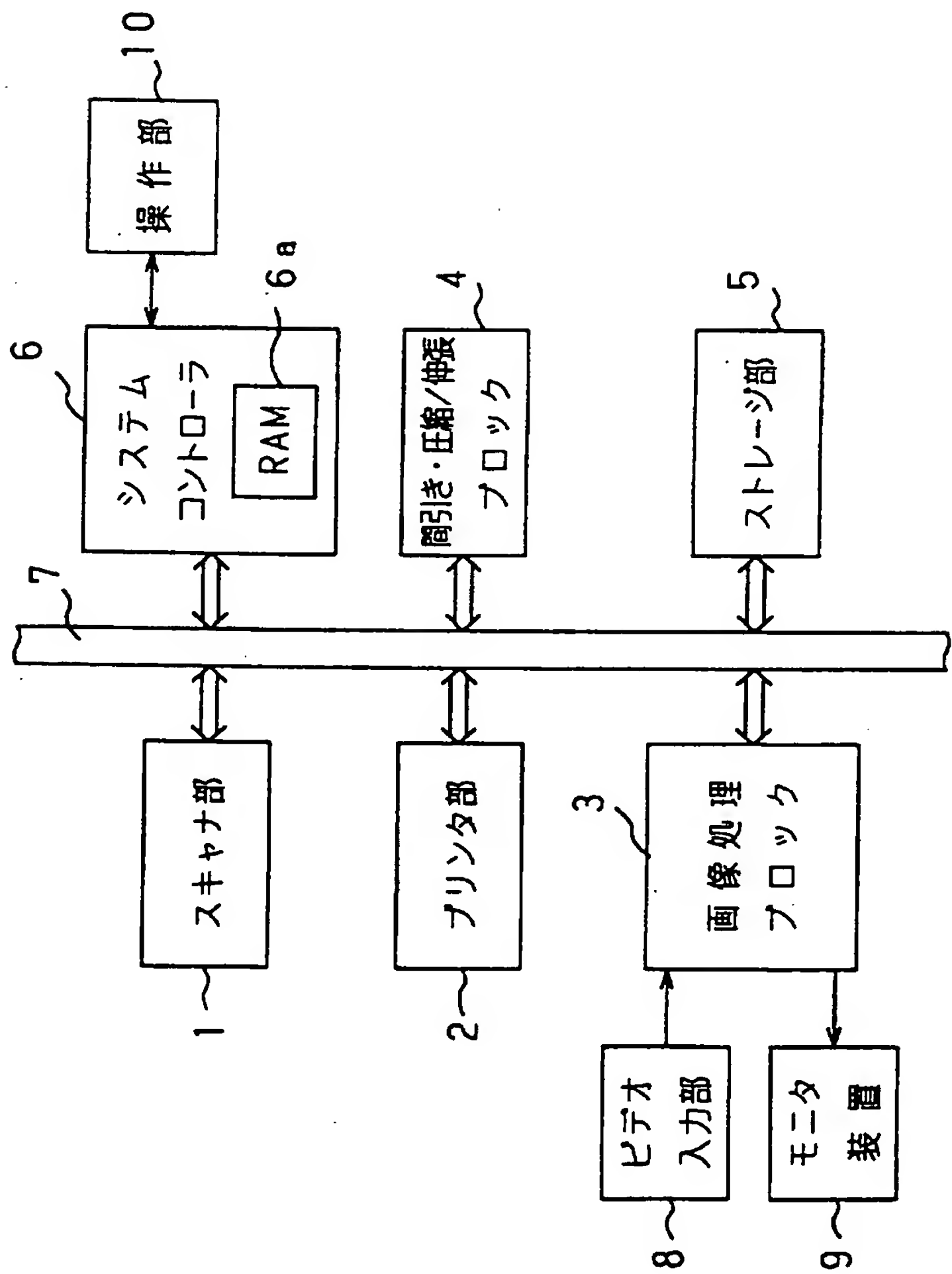


FIG. 1

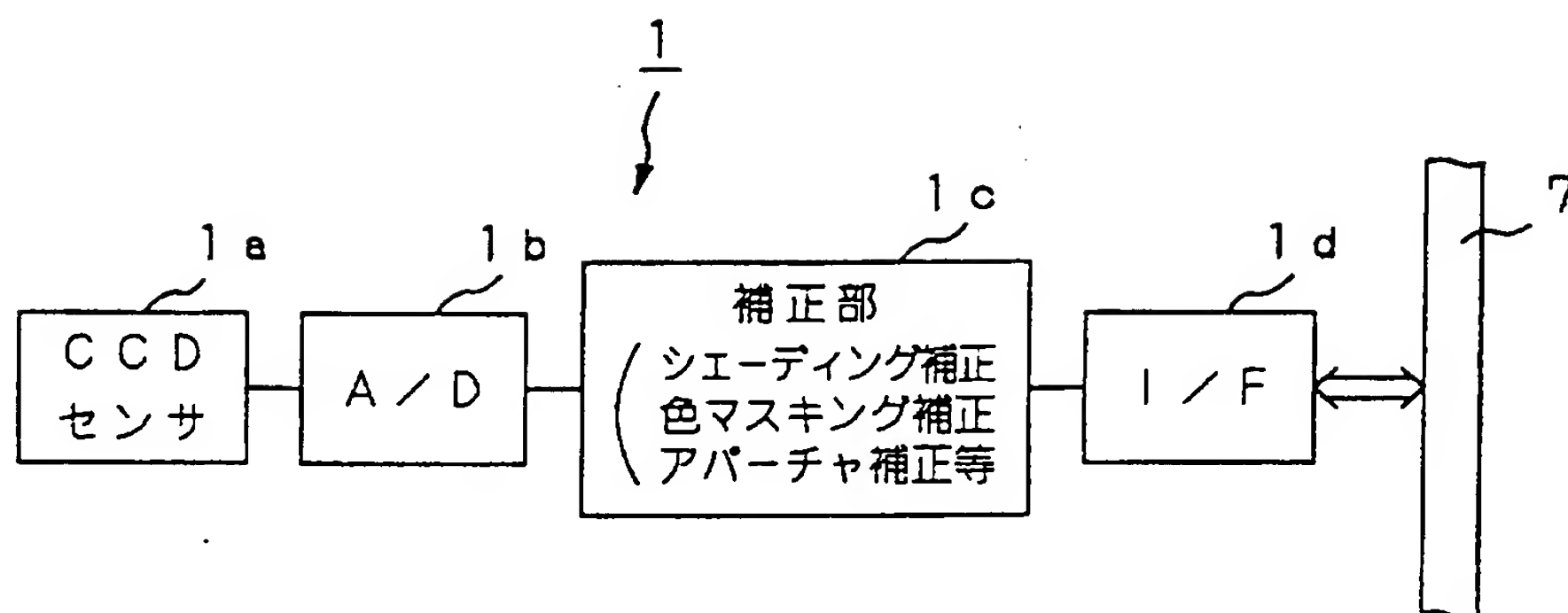


FIG. 2

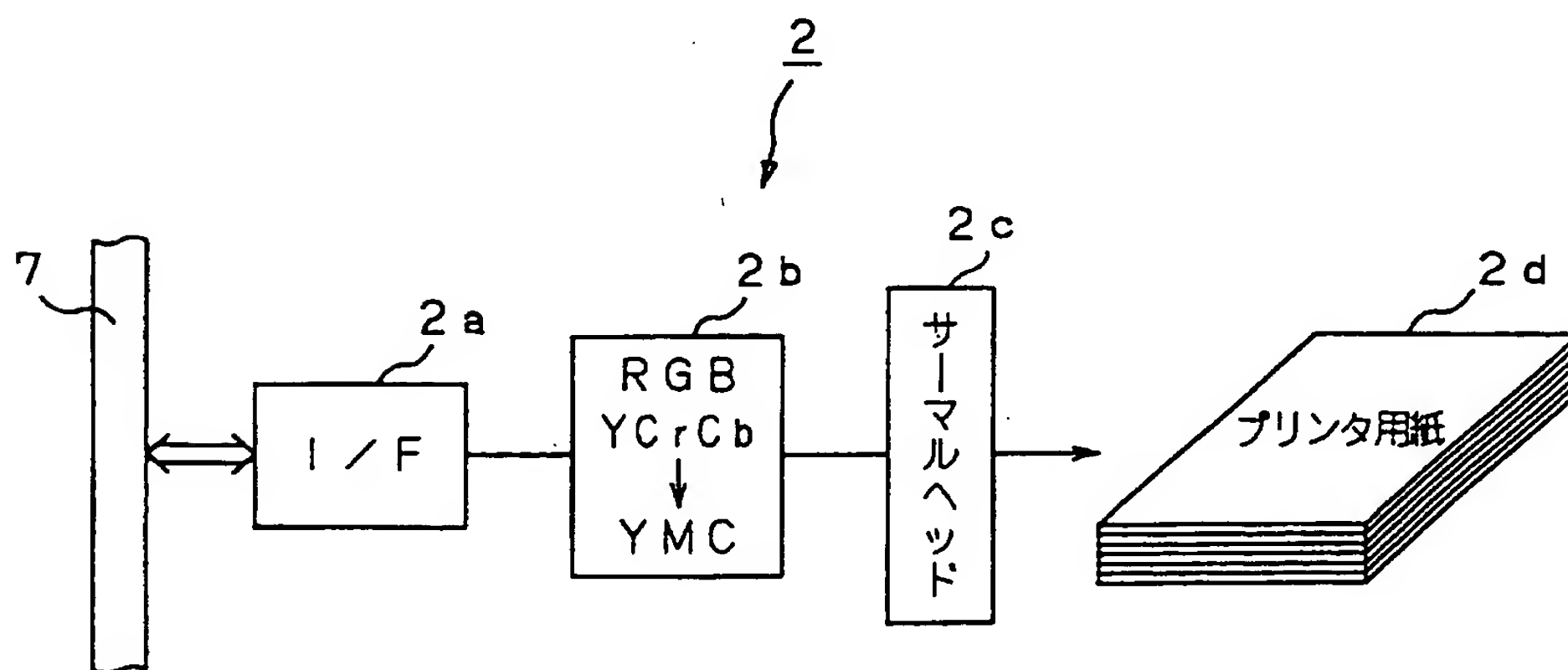


FIG. 3

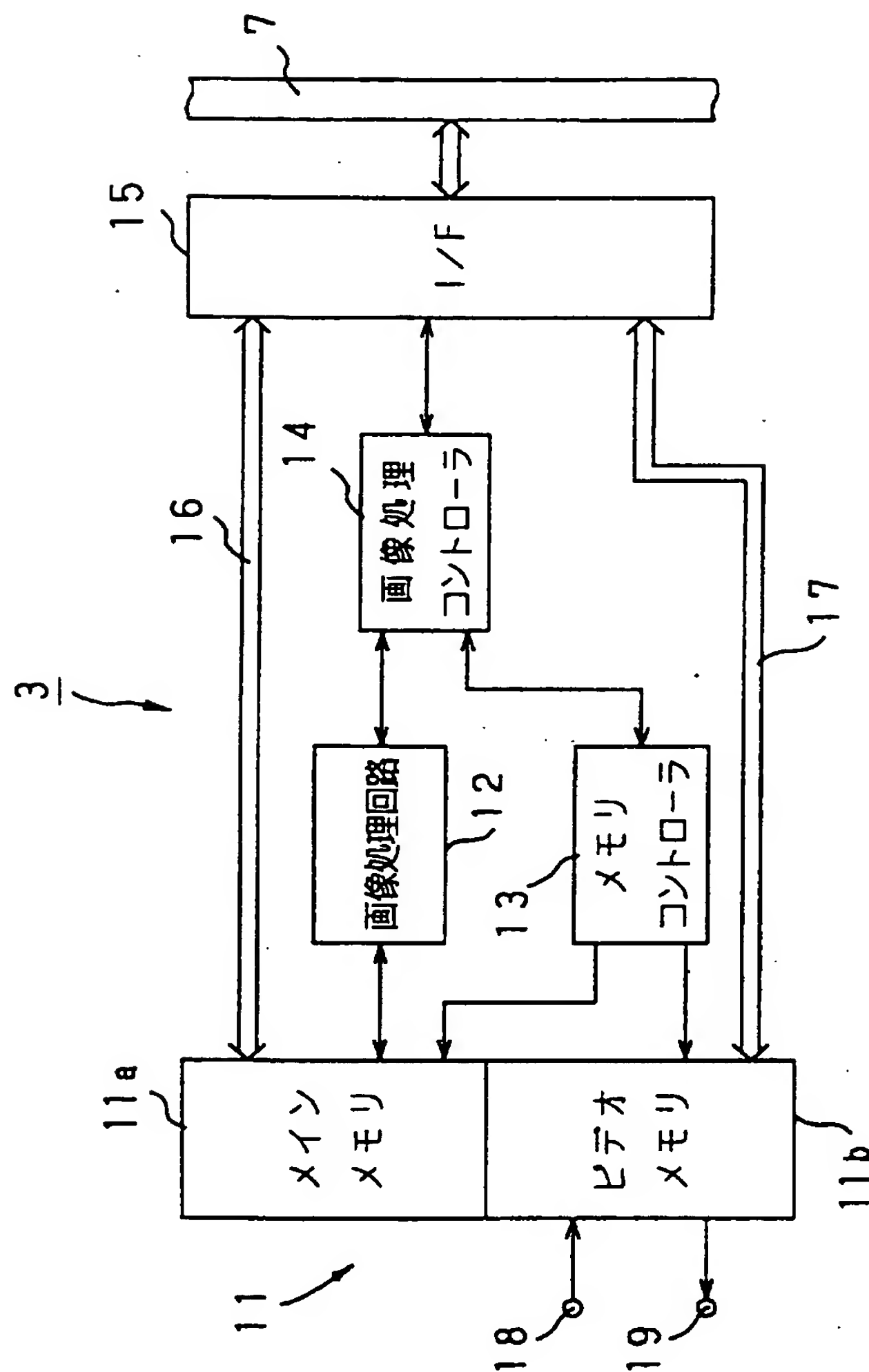


FIG. 4

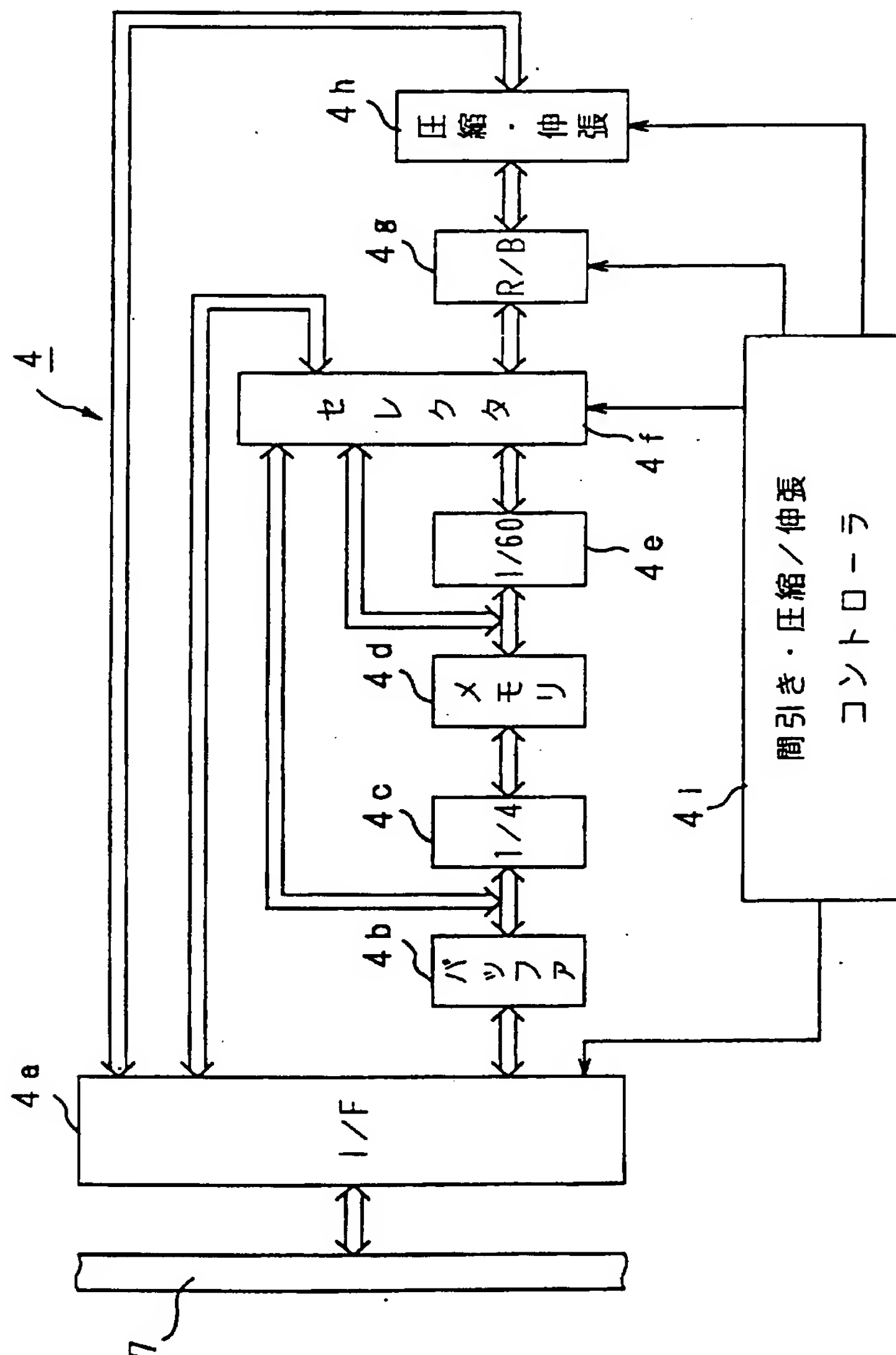


FIG. 5

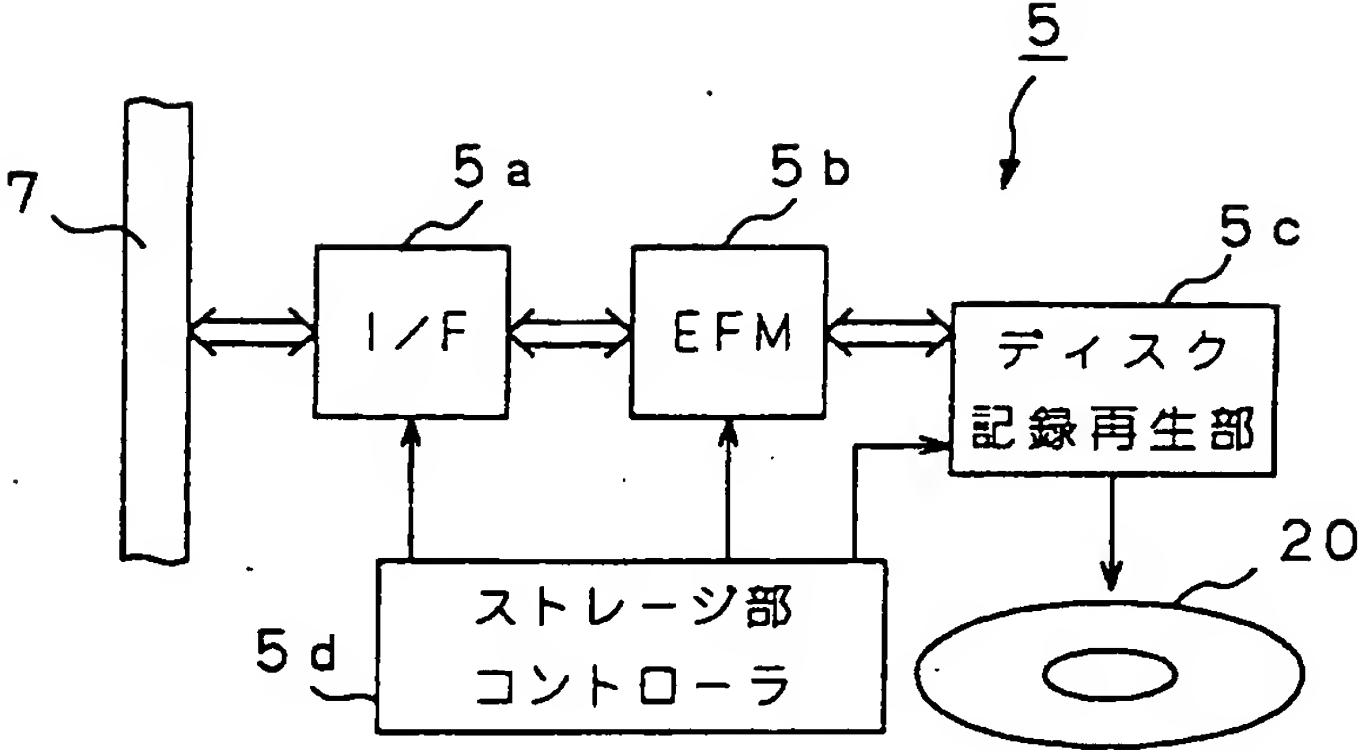


FIG. 6

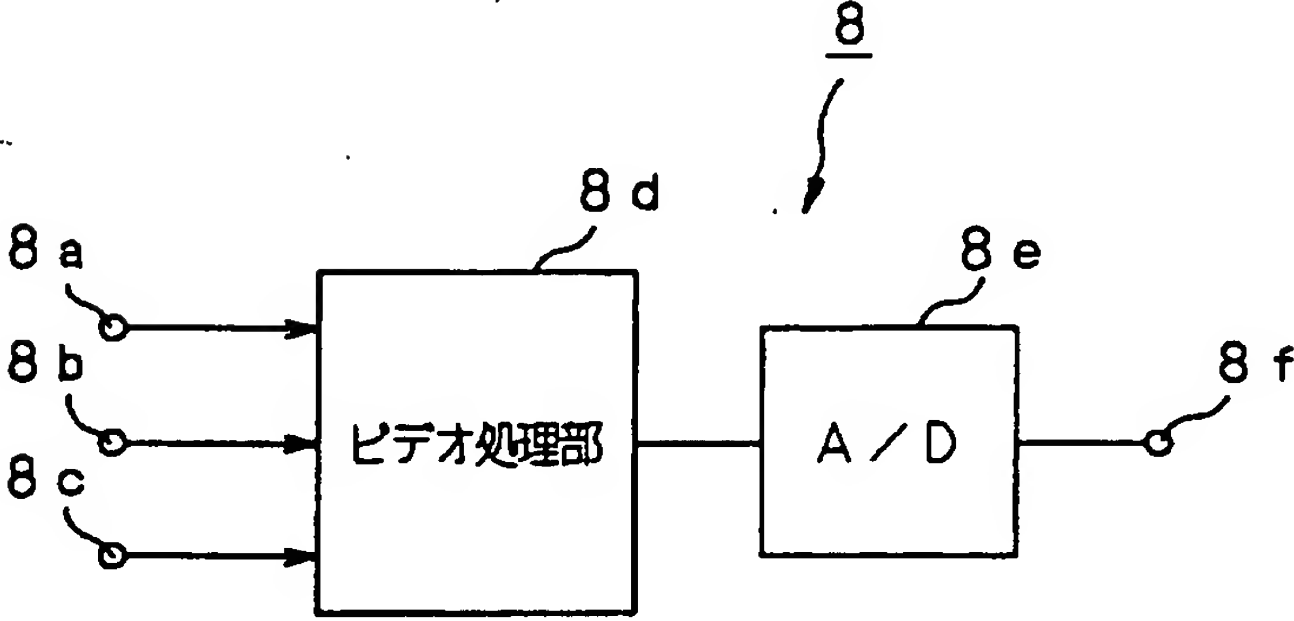


FIG. 7

10

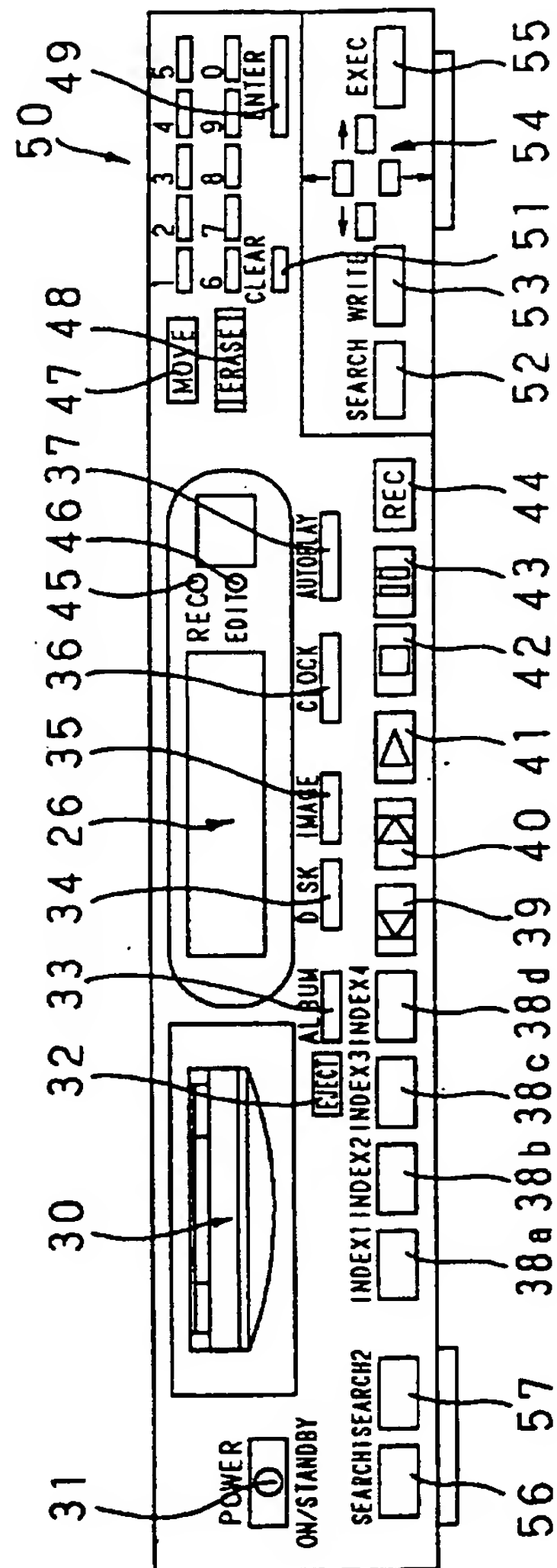


FIG. 8

7/45

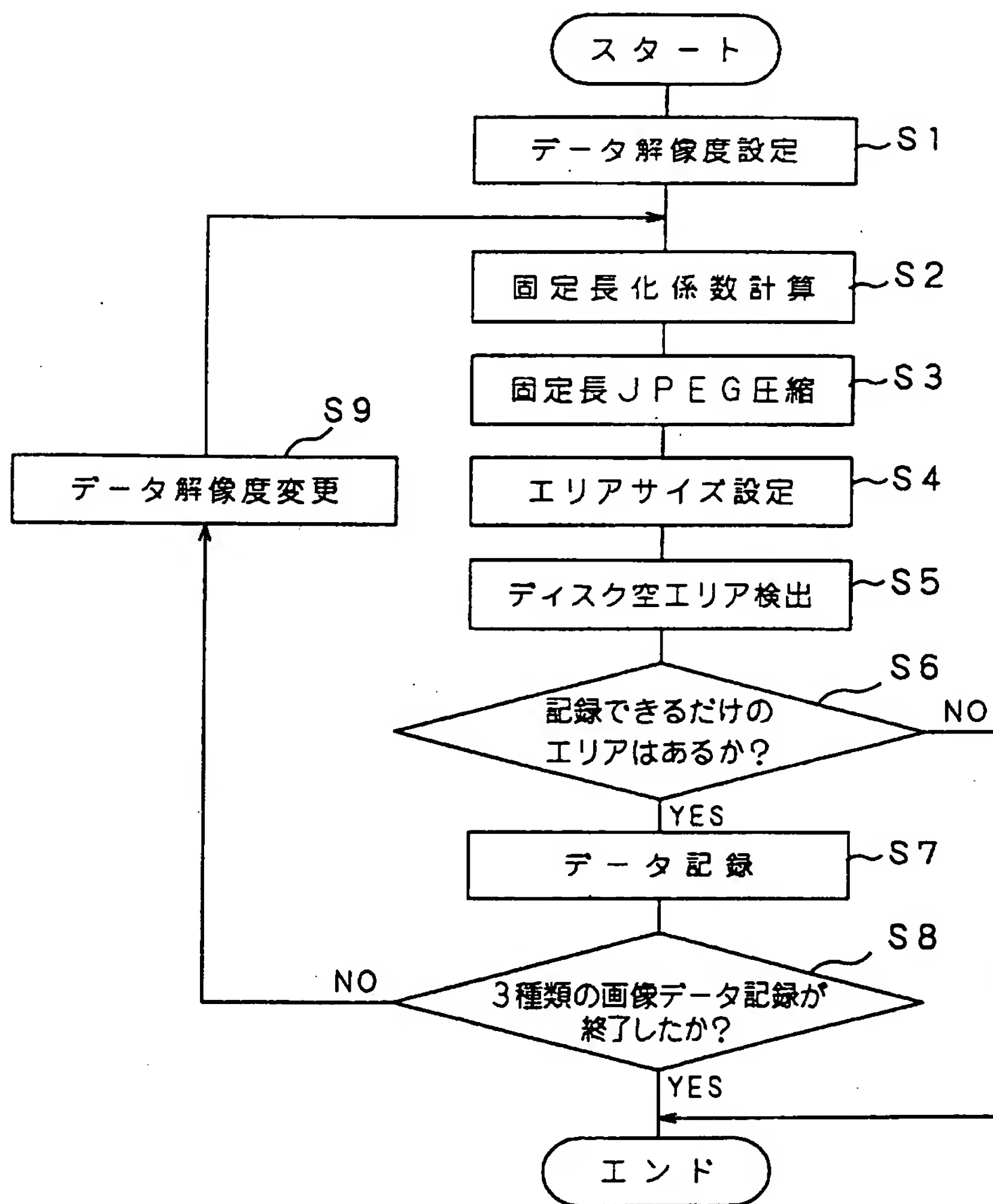


FIG. 9

8/45

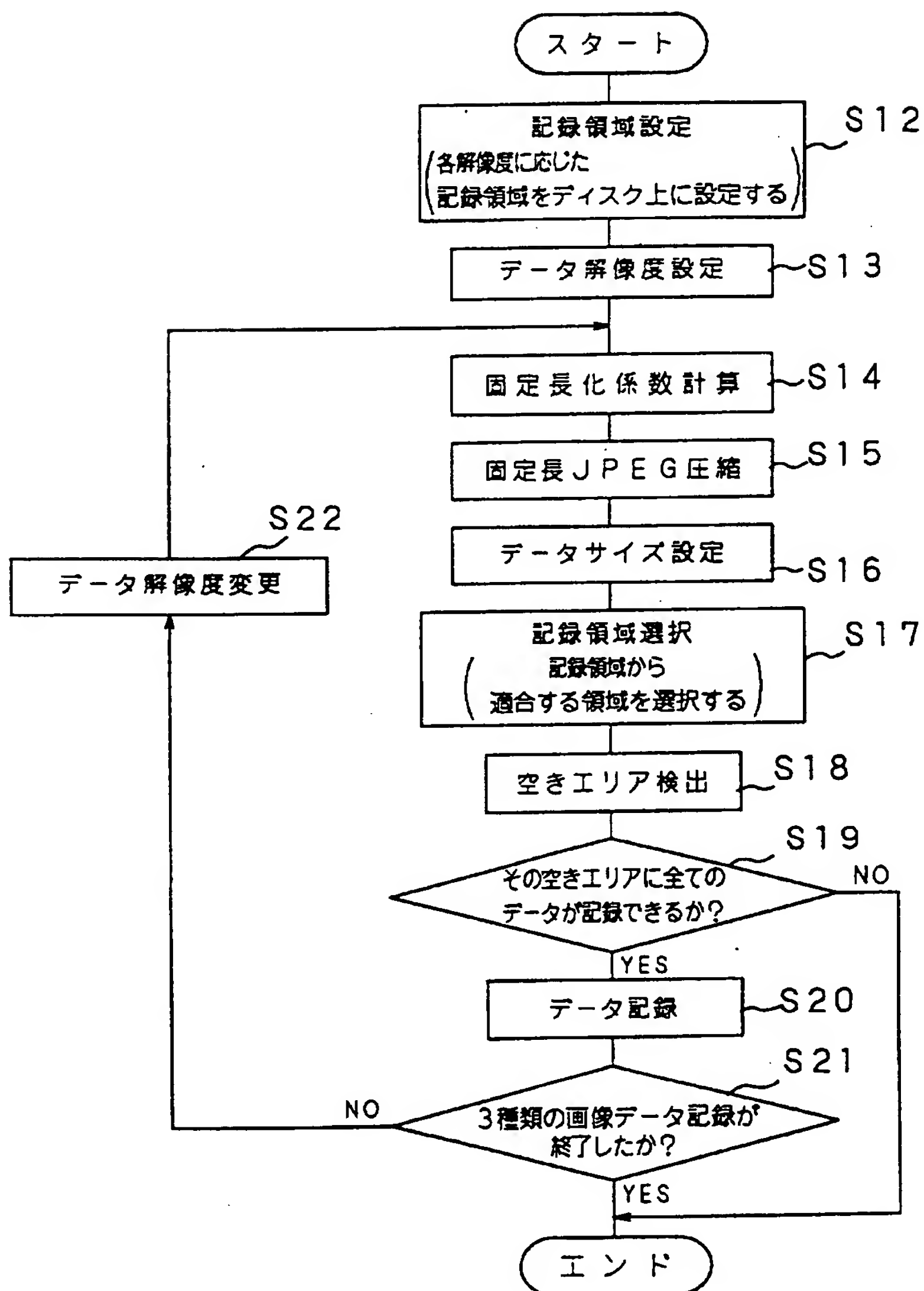


FIG. 10

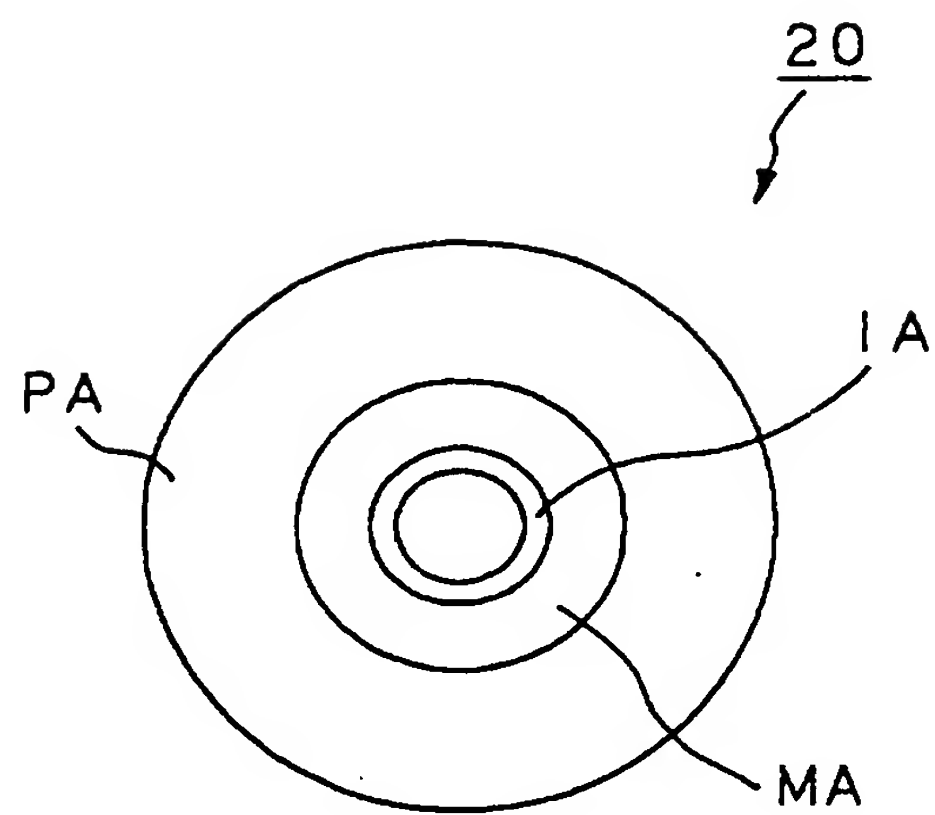


FIG. 11

10/45

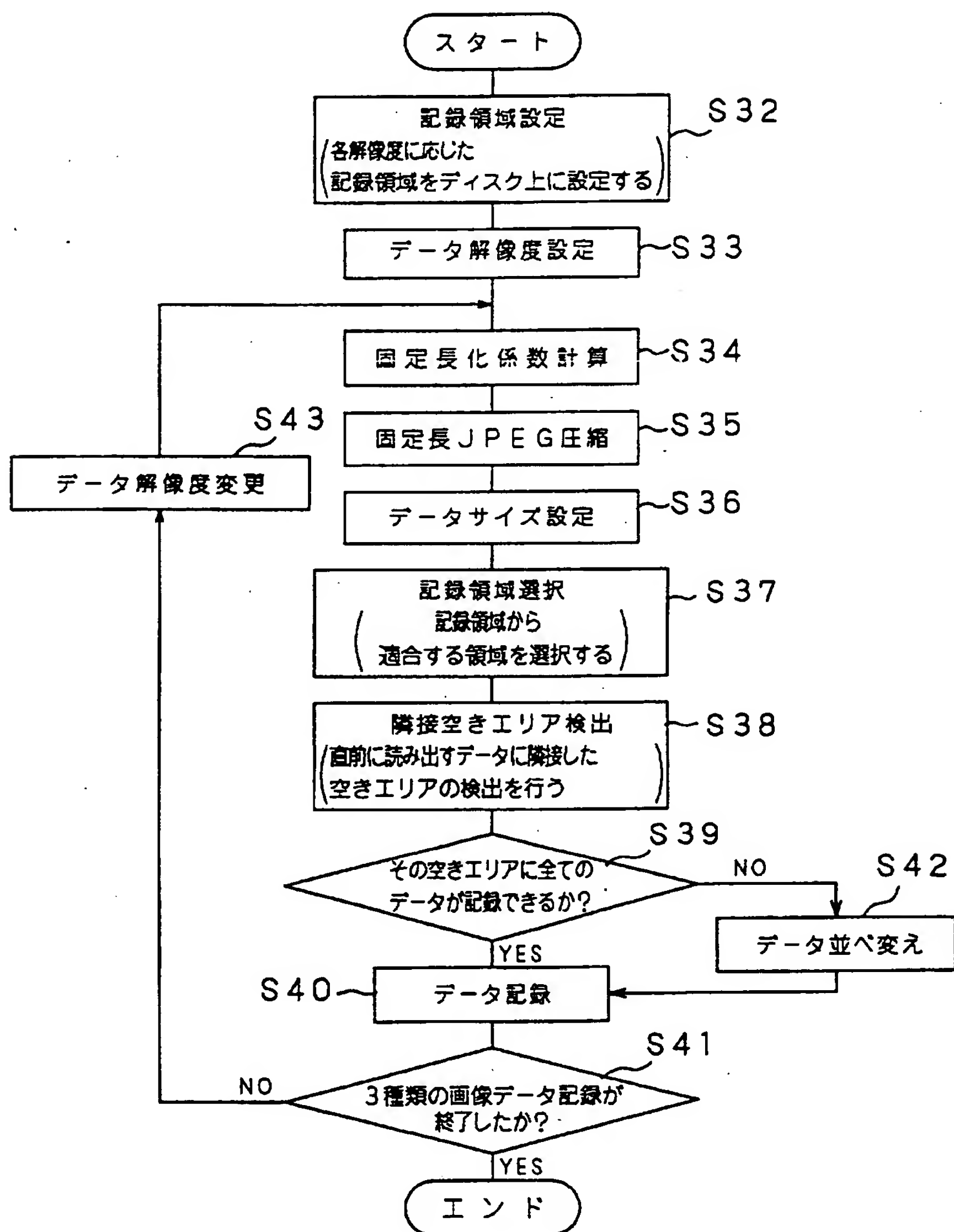


FIG. 12

11/45

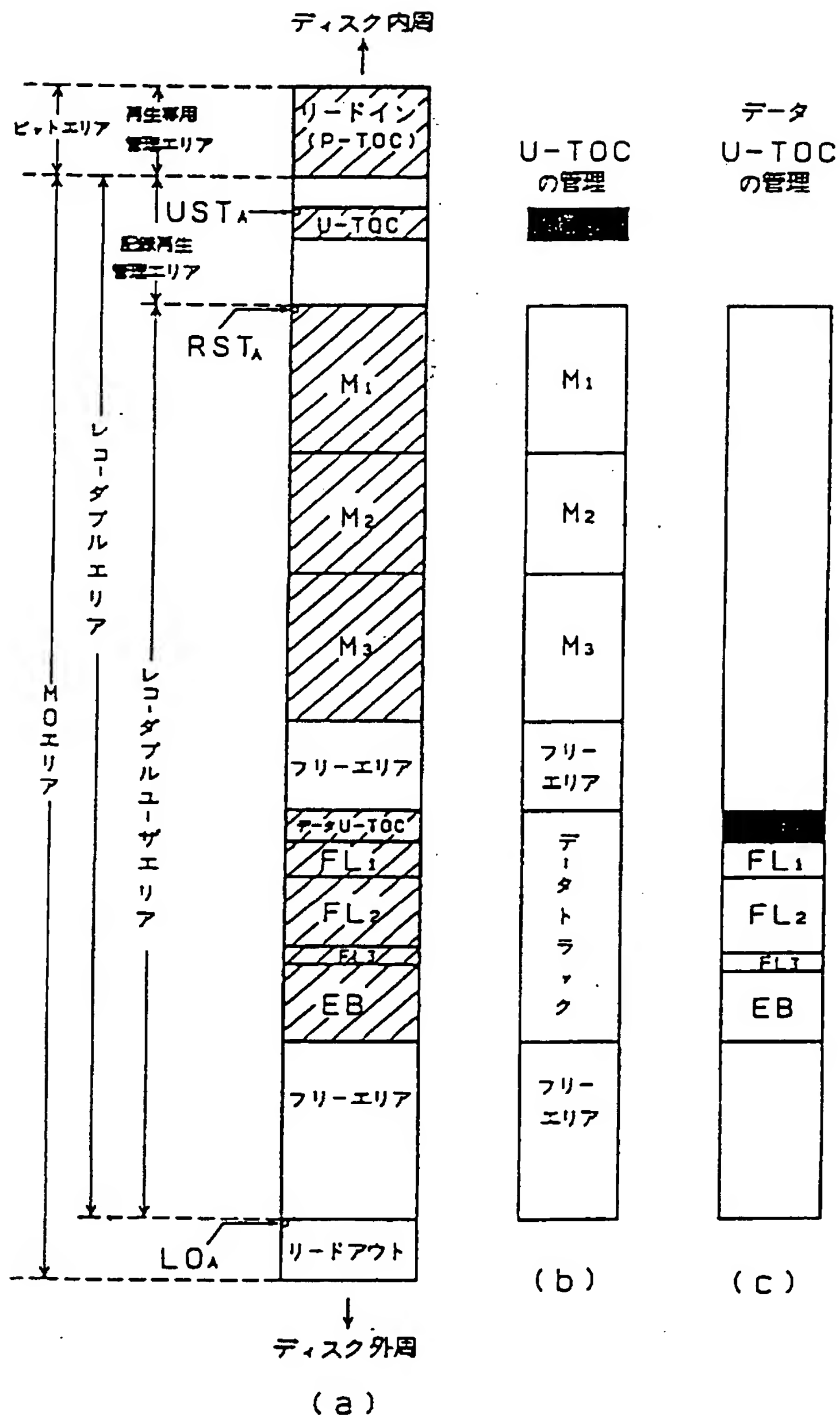


FIG. 13

12/45

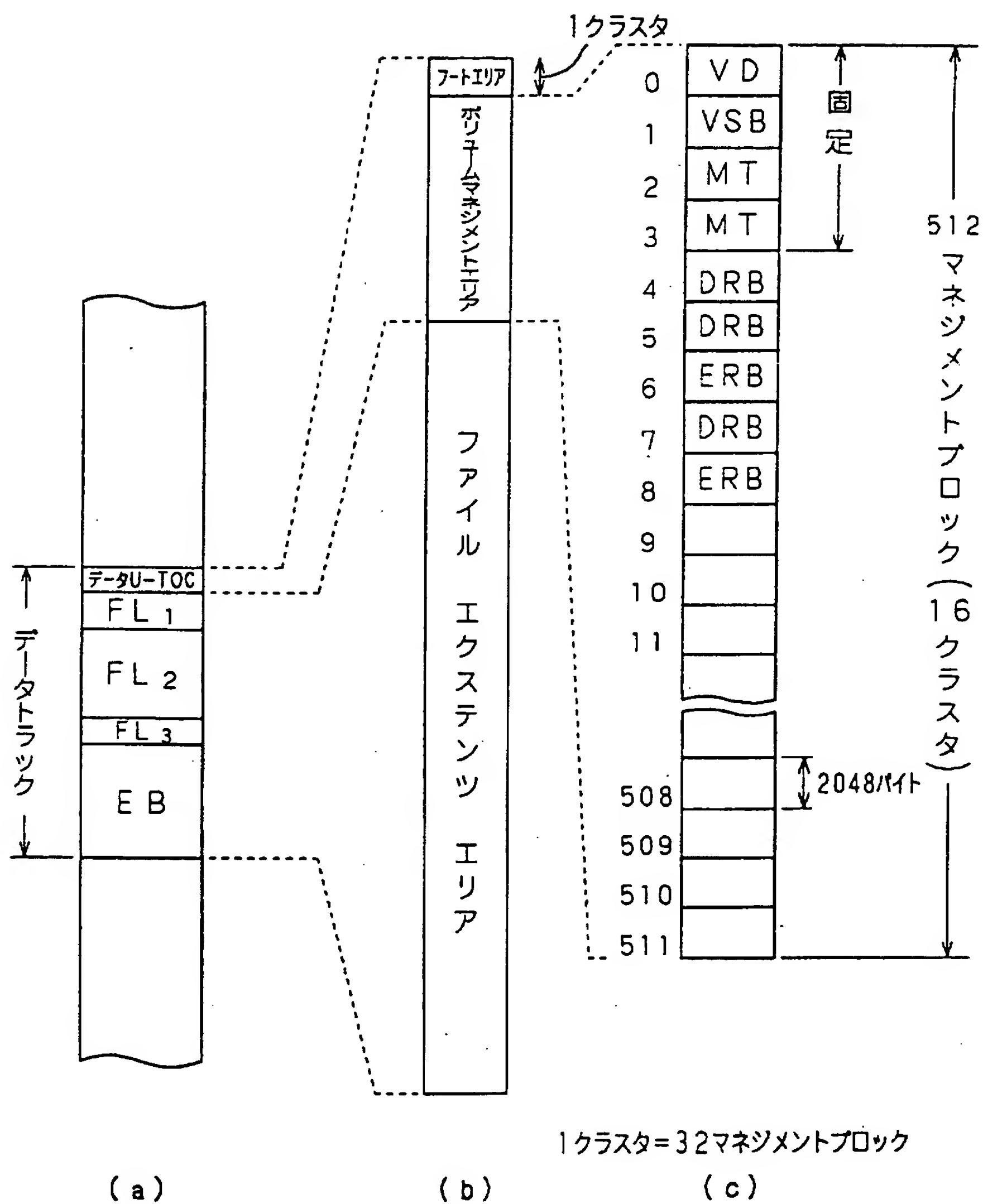


FIG. 14

ボリュームディスクリプタのVDのセクタ構造

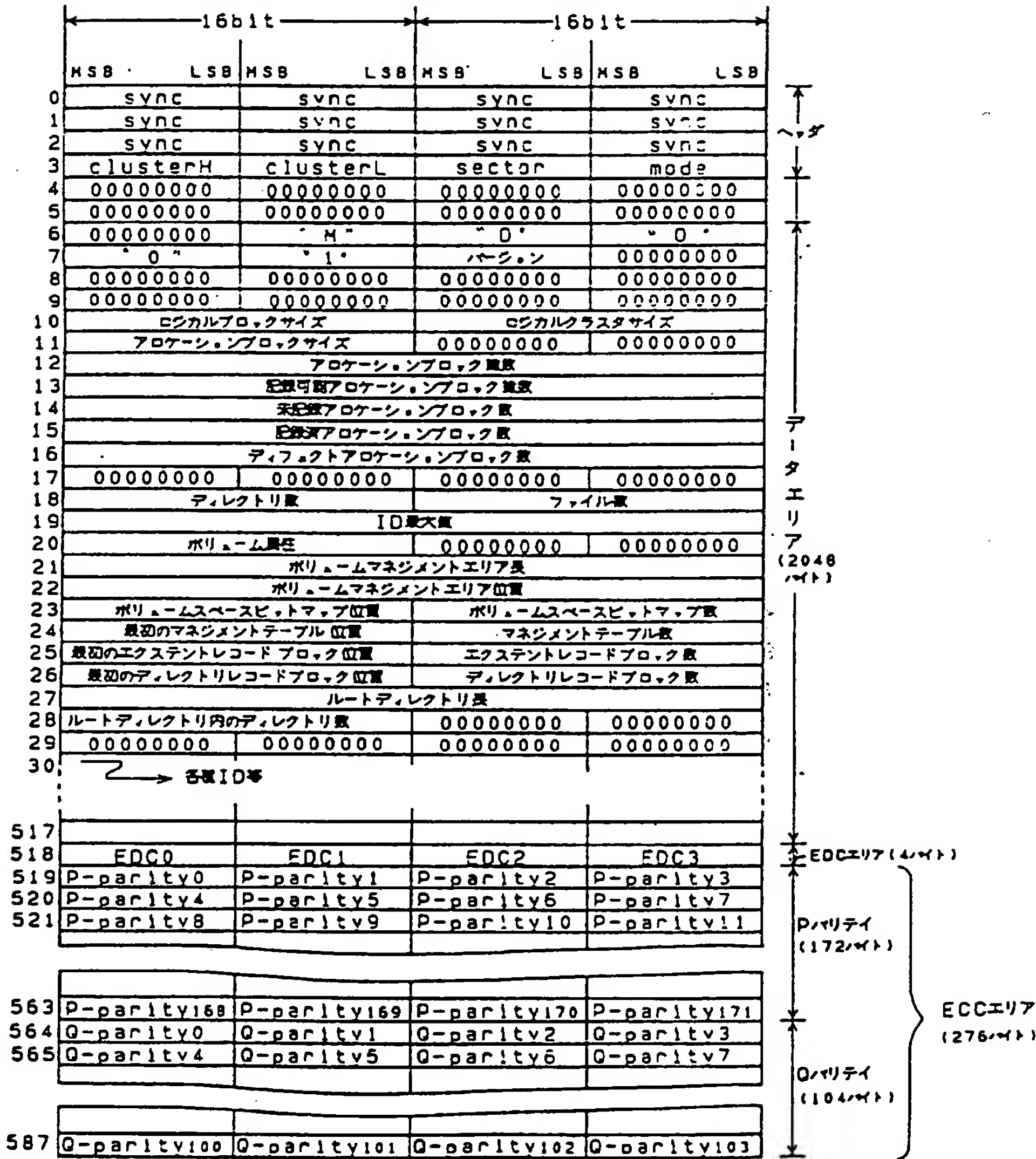


FIG.15

ボリュームスペースビットマップのVSBのセクタ構造

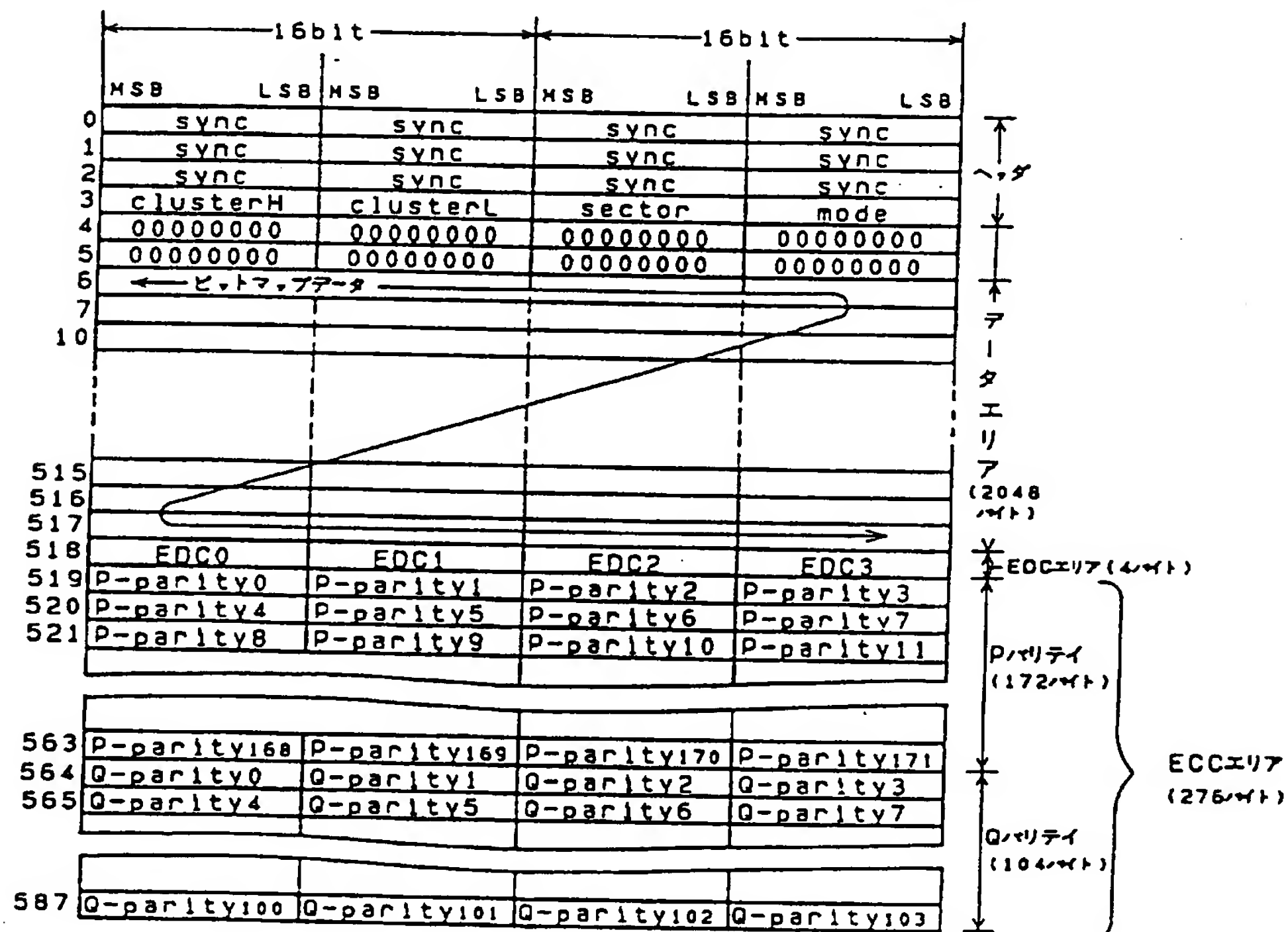
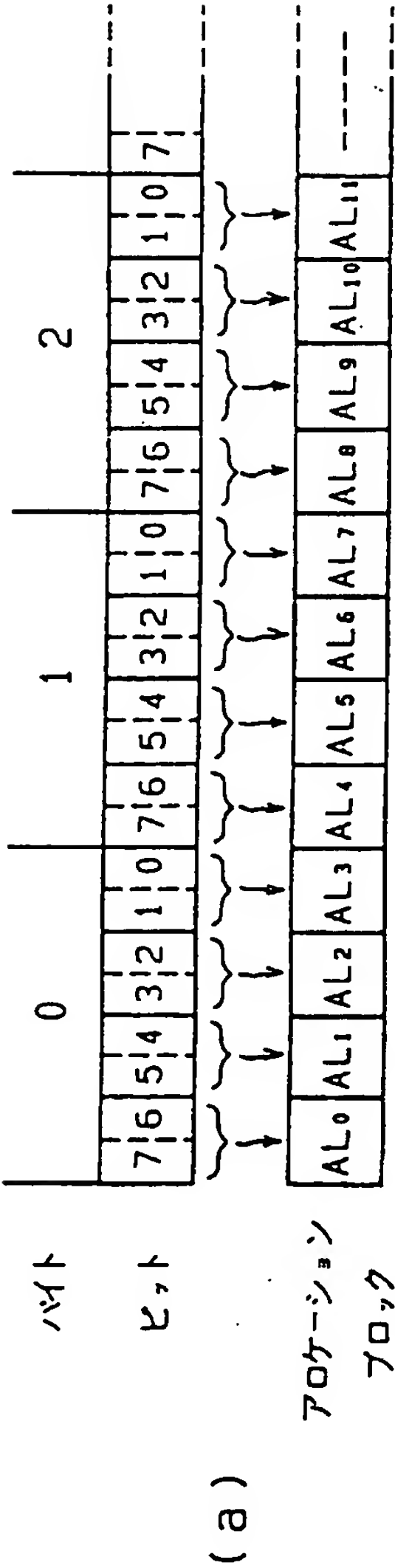


FIG. 16



(b)

00	未記録アロケーションブロック
01	記録済アロケーションブロック
10	ディフュクトアロケーションブロック
11	未定義アロケーションブロック

FIG.17

マネジメントテーブルのセクター構造

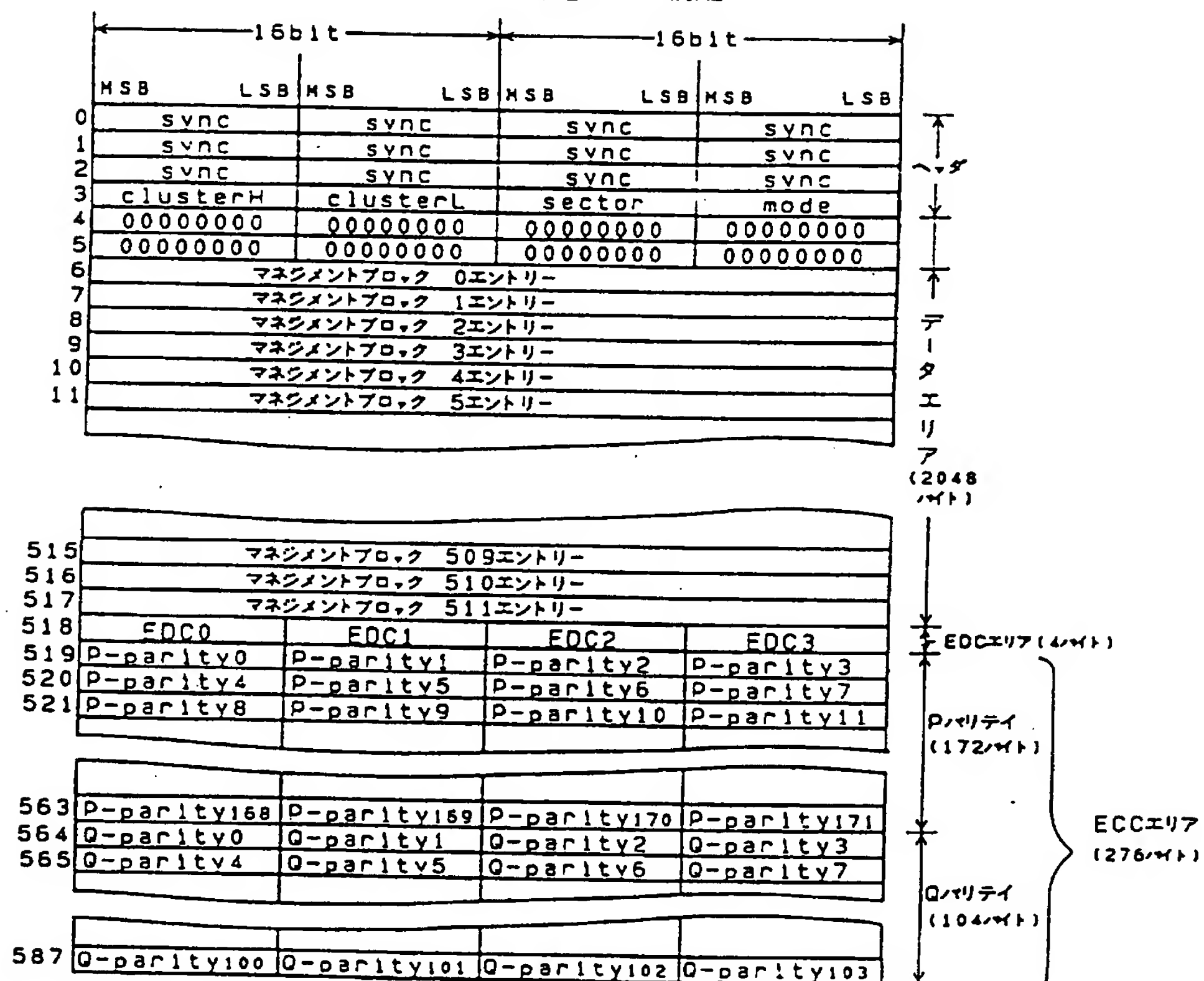


FIG. 18

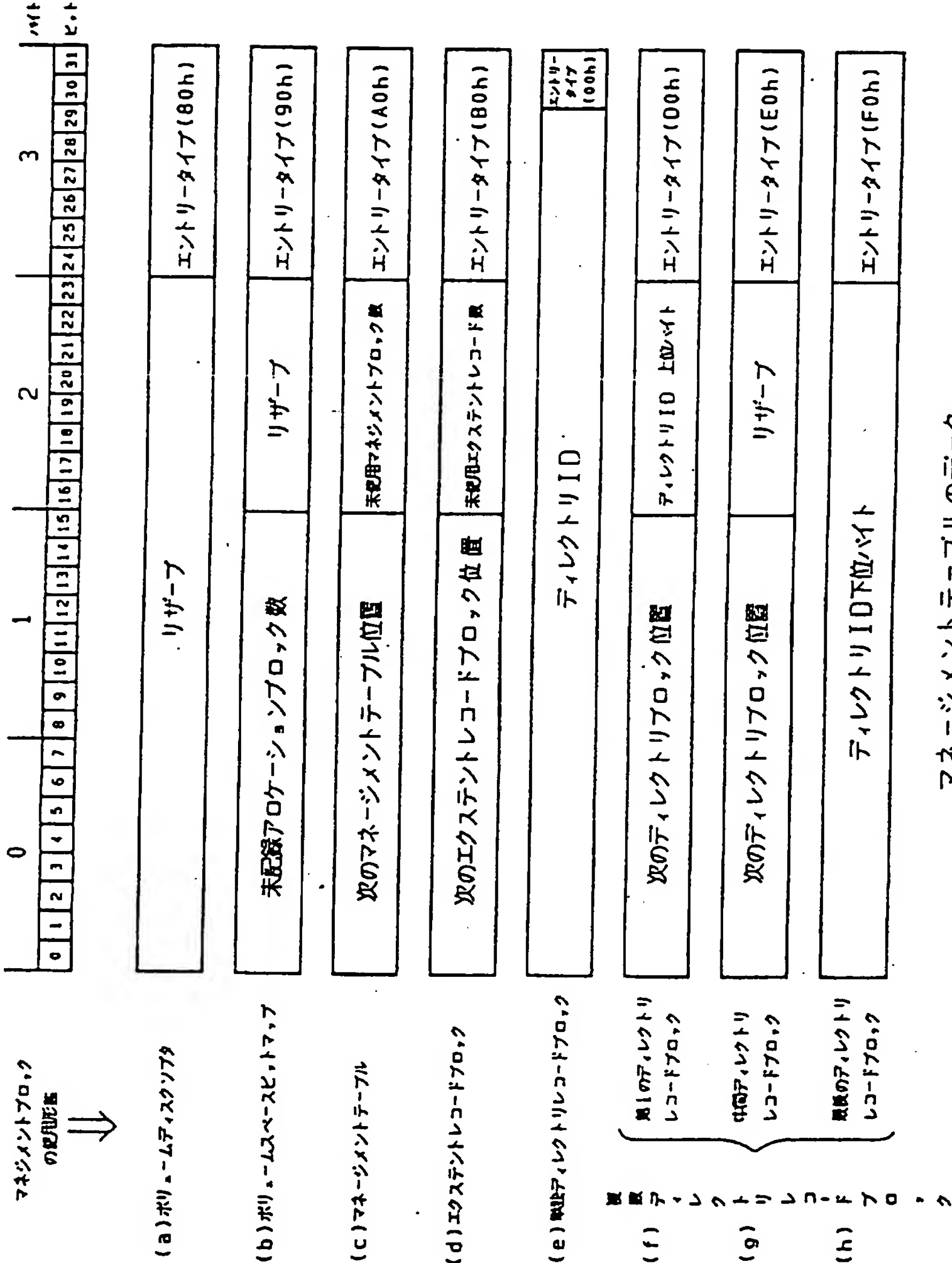


FIG. 19

エクステントレコードブロックのセクター構造
(ツォートロケーション)

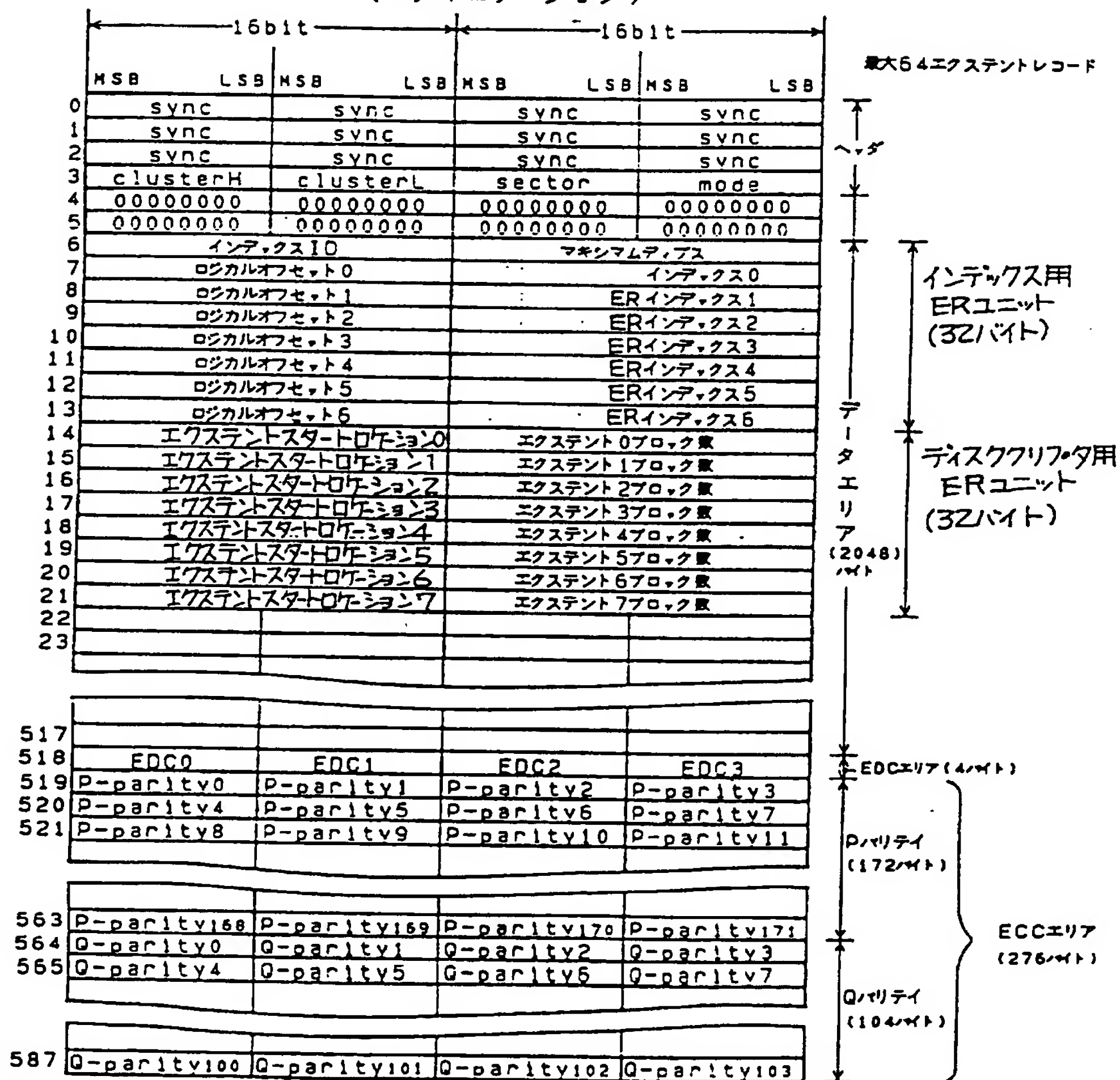


FIG. 22

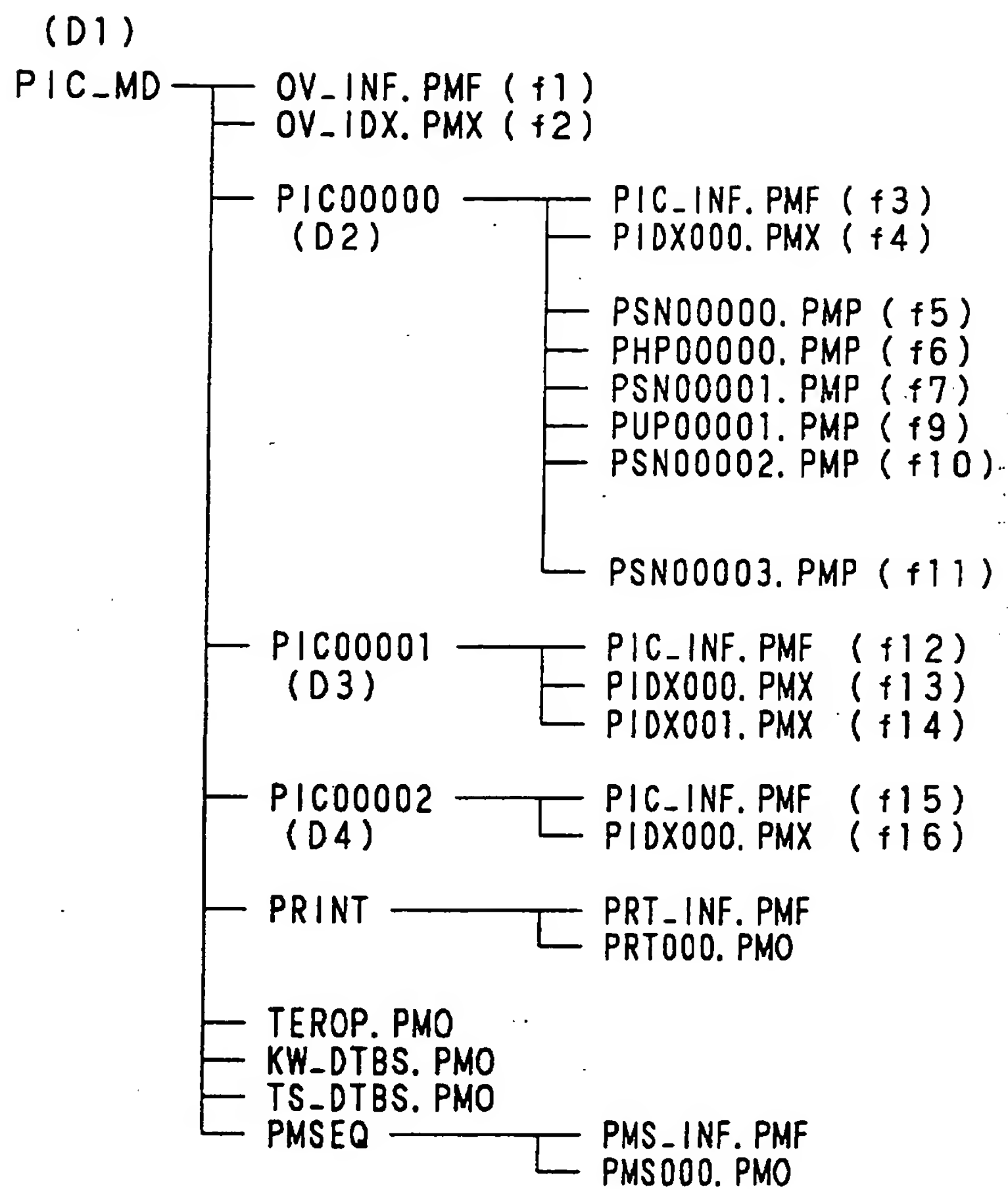


FIG. 23

22/45

file

 : ファイル用DRユニット

Dir

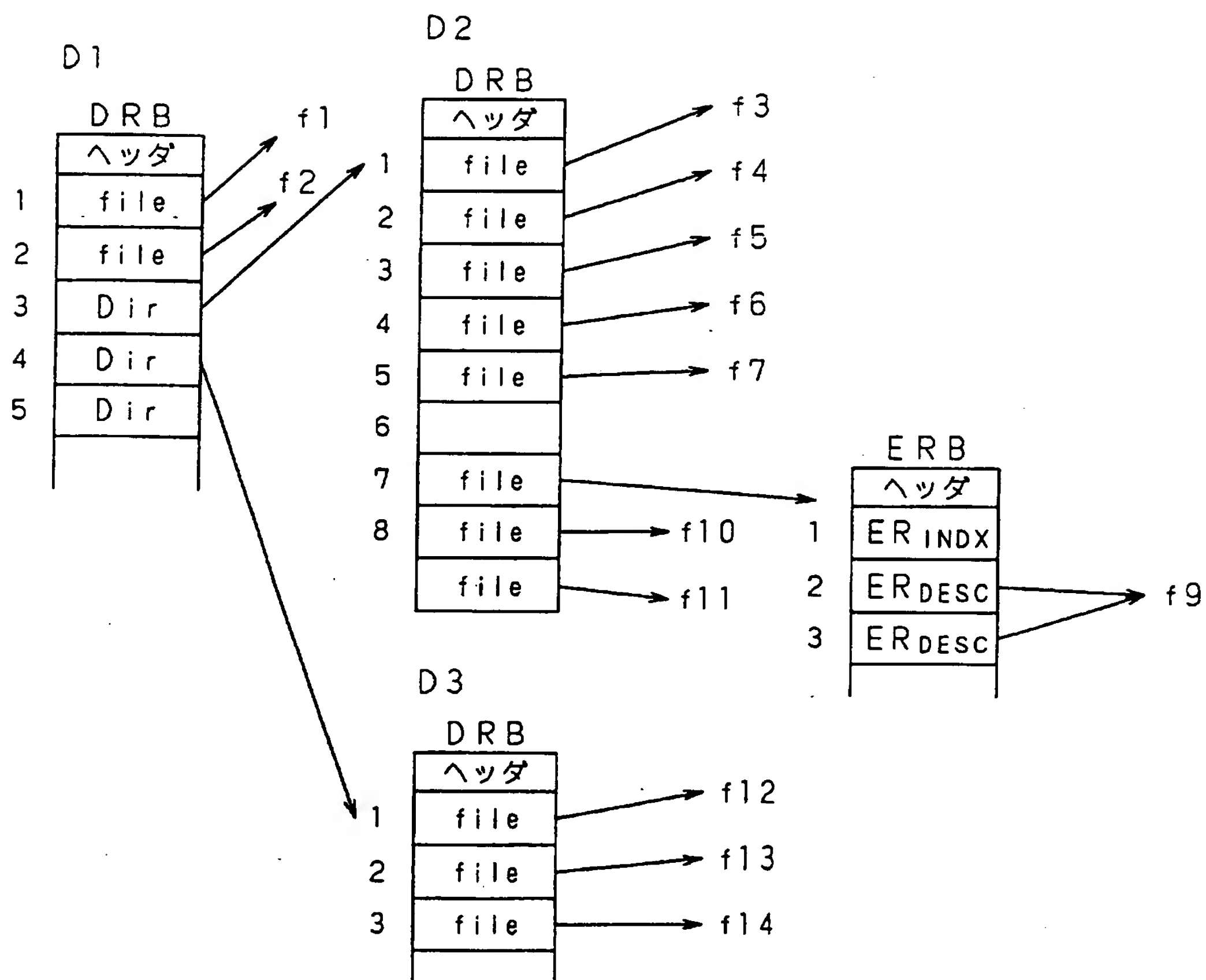
 : ディレクトリ用DRユニット

FIG. 24

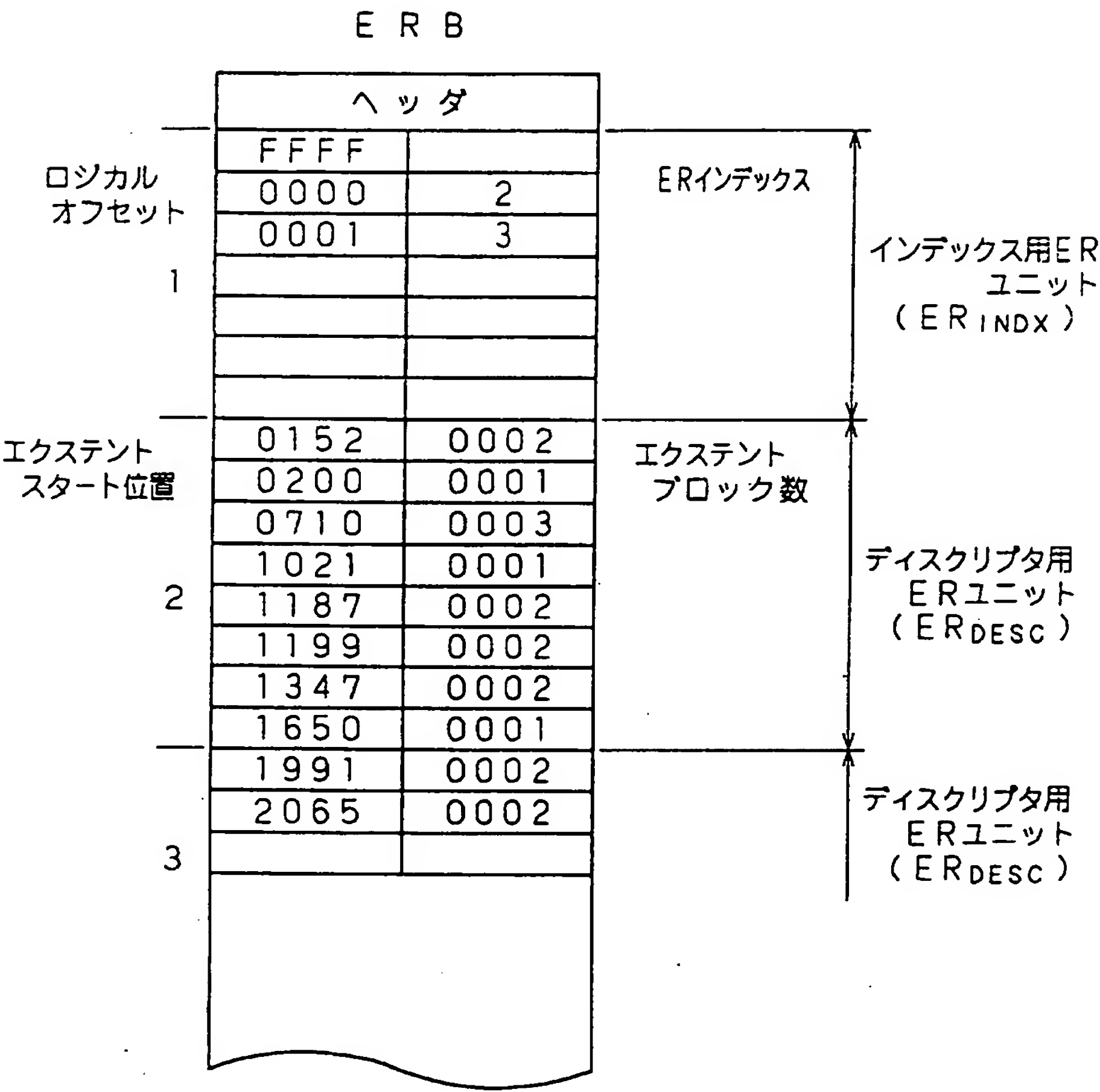


FIG. 25

フォーマットテーブル

フィールド名	バイト数	データ形式
テーブルID	1	B
次テーブルポインタ	1	B
フォーマットバージョン	2	B
ファイル形式	1	B
ファイル形式バージョン	1	B
全テーブル数	1	B
予約(空き)	1	B
データ開始アドレス	4	B
データサイズ	4	B
予約(空き)	4	

FIG. 26

画像パラメータテーブル

フィールド名	バイト数	データ形式
テーブルID	1	B
次テーブルポインタ	1	B
画像サイズ 横	2	B
画像サイズ 縦	2	B
画像構成要素	1	B
縦横識別	1	B
ワイドID	1	B
圧縮率	1	B
著作権，編集権	1	B
入力機器種別	1	B
予約（空き）	3	B
ダミーデータの存在	1	B
有効データのX-BEGIN	2	B
有効データのY-BEGIN	2	B
有効データのX-SIZE	2	B
有効データのY-SIZE	2	B
予約（空き）	4	B

FIG. 27

(a)

OV-INF. PMFファイル(総合情報管理ファイル)

ヘッダ	フォーマットテーブル	{ 必須 }
	名称テーブル	{ オプション }
	コメントテーブル	{ オプション }
	ディスクIDテーブル	{ オプション }
	オプションテーブル	{ オプション }

データ	フィールド名称	バイト数	データ形式
	総画数枚数	2	B
	次画像ディレクトリ番号	2	B
	画像ディレクトリ総数	2	B
	再生制御ファイル数	1	B
	PMSEQディレクトリの有無		
	R G B 曲数	1	B
	プリントデータファイル数	1	B
	テロップデータファイル有無	1	B
	検索情報ファイル有無	1	B
	自動起動ファイル番号	1	B
	ラストアクセス画像ディレクトリ番号	2	B
	ラストアクセス画像番号	2	B
	パスワード	8	A
	ナレーション国語情報	6	B
	予 約	2	
	画像ディレクトリ情報ユニット	48×N	

(b)

画像ディレクトリ	情報ユニットバイト数	データ形式
ディレクトリ番号	2	B
インデックス画像番号	2	B
ディレクトリ内画像枚数	2	B
インデックス画像個別情報	1	B
文字識別コード	1	B
ディレクトリ名称	36	AまたはC
予 約	4	B

FIG. 28

27/45

(a) PIC_INF. PMFファイル(画像データ管理ファイル)

ヘッダ	フォーマットテーブル	{ 必須 }
	名称テーブル	{ オプション }
	コメントテーブル	{ オプション }
	オプションテーブル	{ オプション }

データ	フィールド名称	バイト数	データ形式
	リンクID	1	B
	予 約	3	B
	次画像番号	2	B
	画 像 枚 数	2	B
	予 約	2	
	画像インデックスファイル数	1	B
	次画像インデックスファイル番号	1	B
	インデックスファイル情報	4×256	
	画 像 情 報 ユ ニ ッ ト	16×N	

(b)

画 像 情 報 ユ ニ ッ ト	バイト数	データ形式
ディレクトリ番号	2	B
画 像 番 号	2	
画像種別情報	1	
画像個別情報	1	
リンク数	1	
ナレーション情報	1	
キーワード検索データ番号	2	
タイムスタンプ検索データ番号	2	
テロップ番号	2	
予 約	2	

FIG. 29

(a)

PRT-INF. PMFファイル(プリントデータ管理ファイル)

ヘッダ	フォーマットテーブル	{ 必須 }
	名称テーブル	{ オプション }
	コメントテーブル	{ オプション }
	オプションテーブル	{ オプション }

データ	フィールド名称	バイト数	データ形式
	次プリントデータファイル番号	1	B
	プリントデータファイル総数	1	B
	予 約	2	
	プリントデータファイル管理情報	4 × N	

(b)

プリントデータファイル管理情報	バイト数	データ形式
プリントデータファイル番号	1	B
プリント実行ID	1	B
予 約	2	

FIG. 30

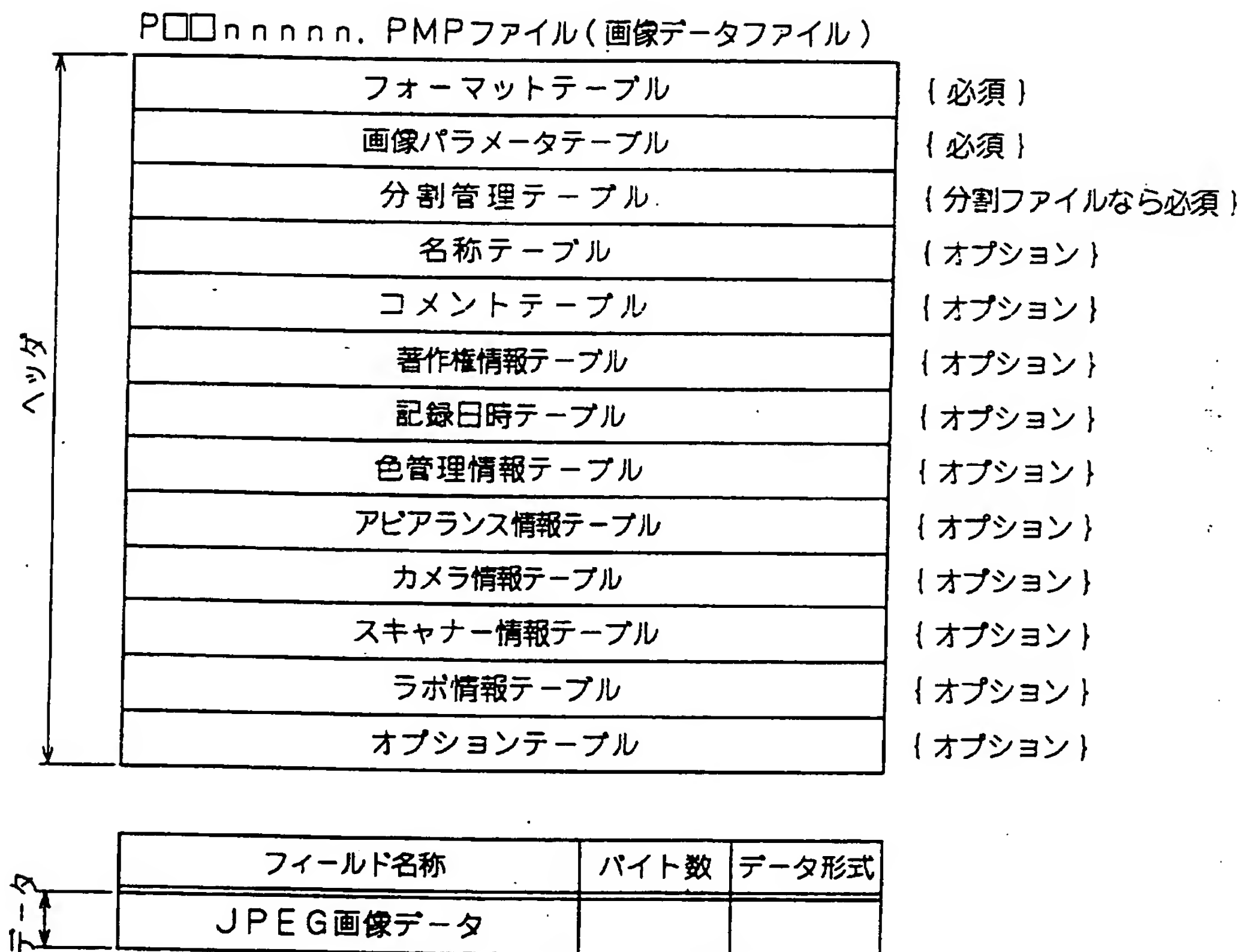


FIG. 31

(a)
OV _ I D X . P M Xファイル (総合インデックスファイル)

		バイト数
ヘッダ	インデックス画像データ 0	4096
	インデックス画像データ 1	4096
	インデックス画像データ 2	4096
	⋮	⋮
	インデックス画像データ N-1	4096
	インデックス画像データ N	4096

(b) インデックス画像データ		
ヘッダ	フォーマットテーブル	{ 必須 }
	空 き	{ 必須 }

データ	フィールド名称	バイト数	データ形式
	データ (J P E G)		
	空 き		

F I G . 3 2

(a)
PIDXnnn. PMXファイル(画像インデックスファイル)

		バイト数
ヘッダ	インデックス画像データ 0	4096
ヘッダ	インデックス画像データ 1	4096
	インデックス画像データ 2	4096
	⋮	⋮
	インデックス画像データ N-1	4096
	インデックス画像データ N	4096

(b)

インデックス画像データ

ヘッダ	フォーマットテーブル	{ 必須 }
	空 き	{ 必須 }

データ	フィールド名称	バイト数	データ形式
	データ (J P E G)		
	空 き		

FIG. 33

32/45

(a)

PRTnnn. PMOファイル(プリントデータファイル)

ヘッダ	フォーマットテーブル	{ 必須 }
	名称テーブル	{ オプション }
	コメントテーブル	{ オプション }
	オプションテーブル	{ オプション }

データ	フィールド名称	バイト数	データ形式
	プリント総数	2	B
	予 約	2	
	プリント情報	40×N	

(b)

プリント情報	バイト数	データ形式
画像ディレクトリ番号	2	B
画 像 番 号	2	B
画 像 種 別	1	B
印 刷 枚 数	2	B
T B D		

FIG. 34

33/45

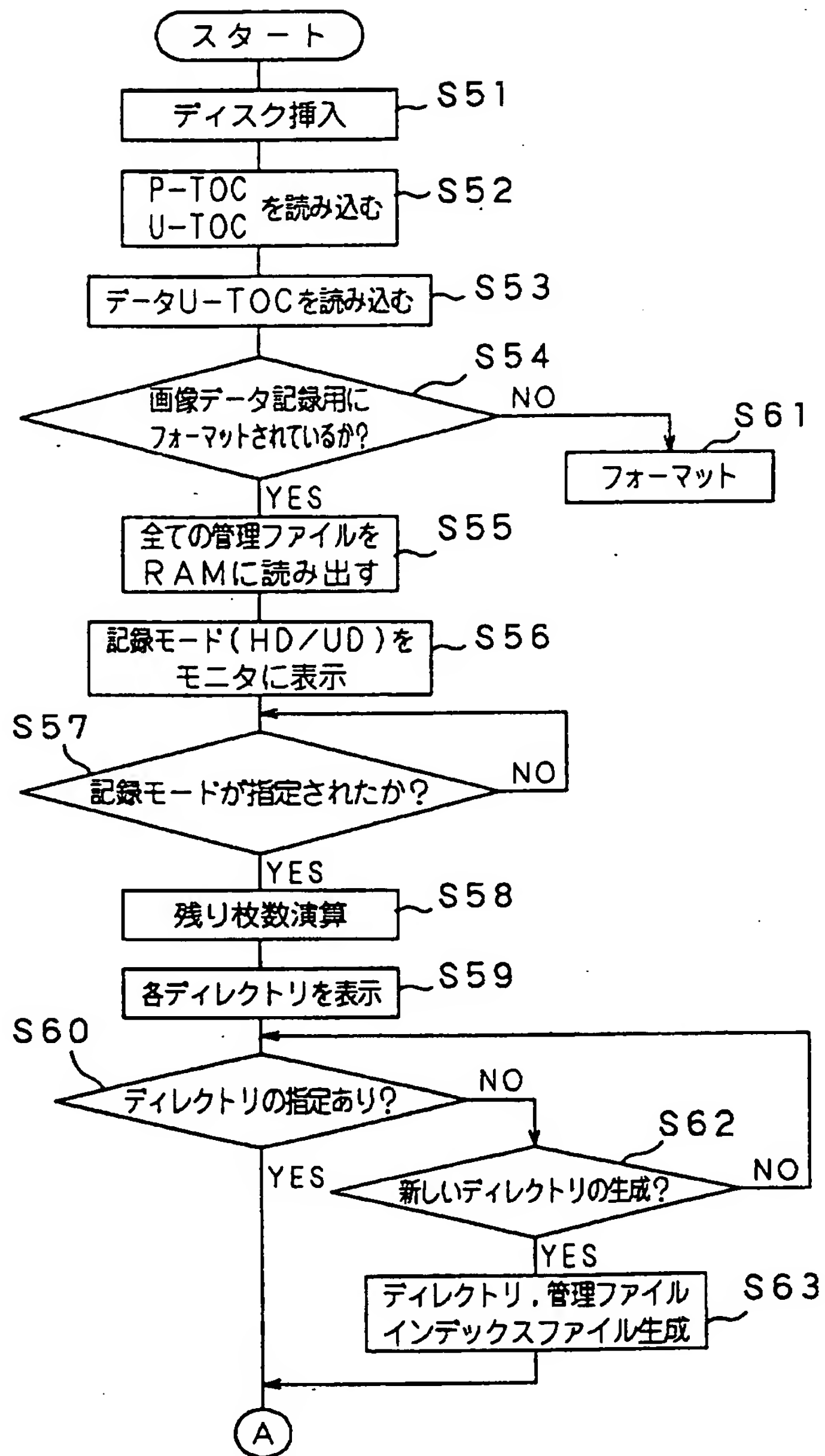


FIG. 35

34/45

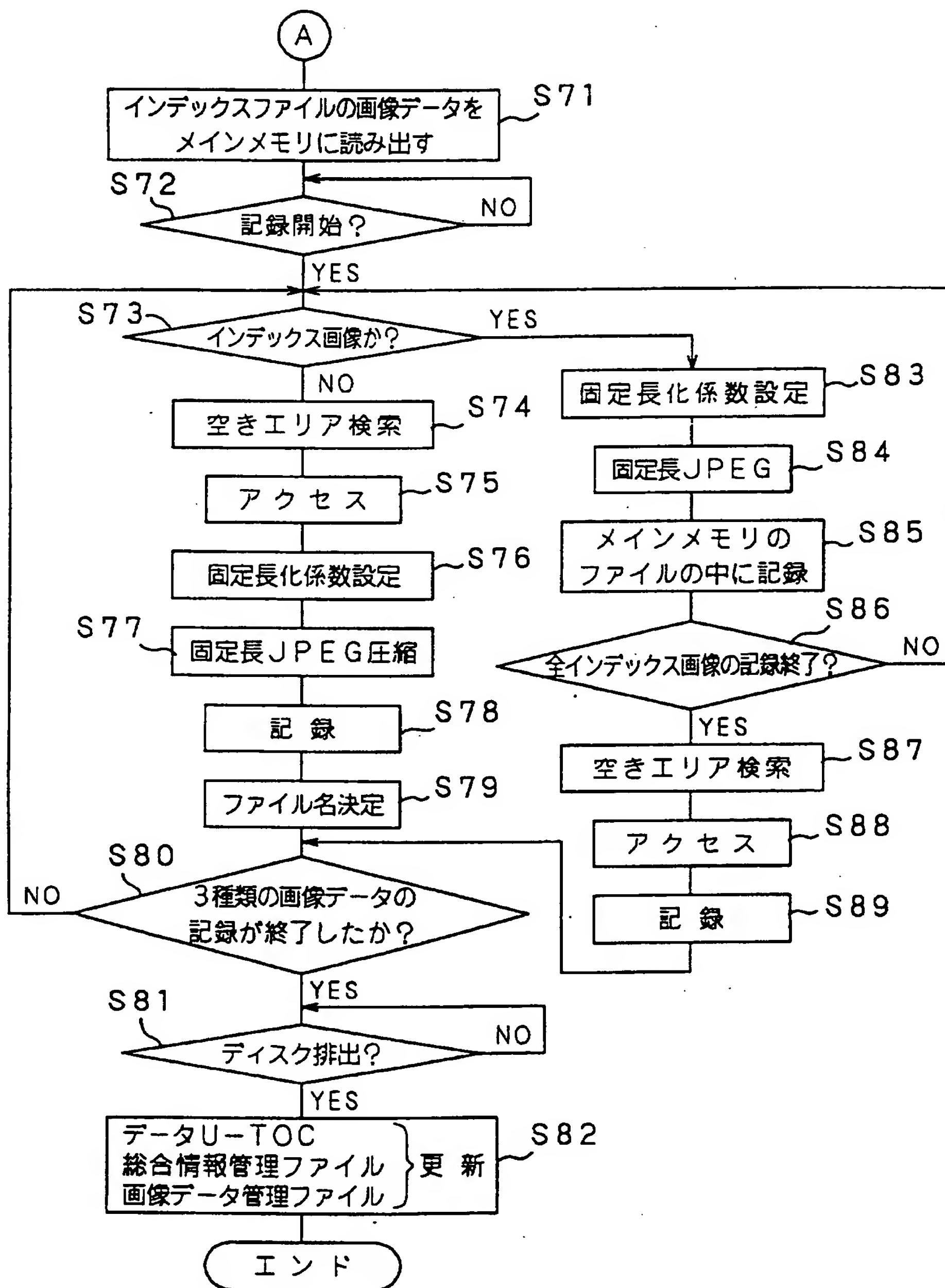


FIG. 36

35/45

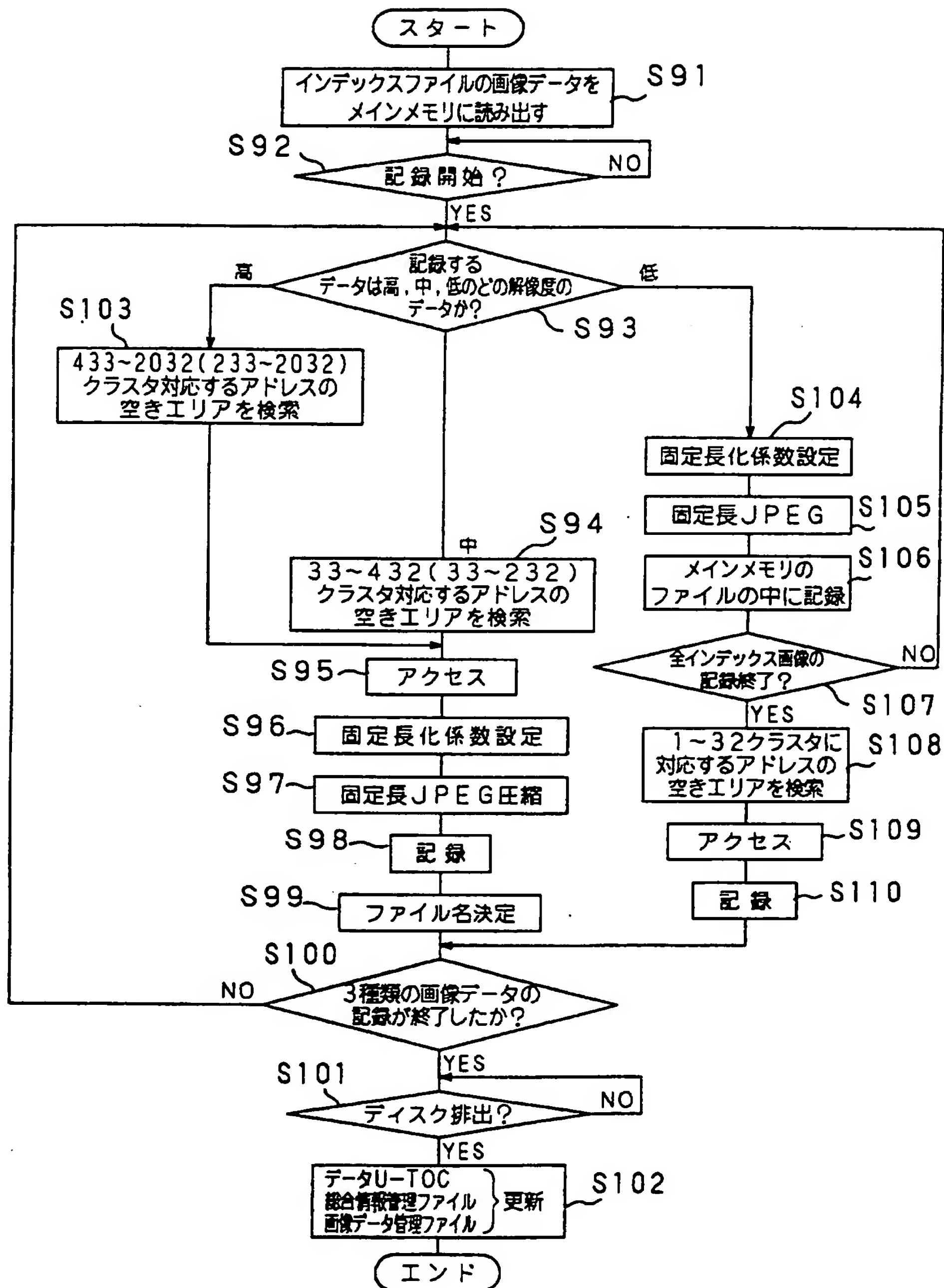


FIG. 37

36/45

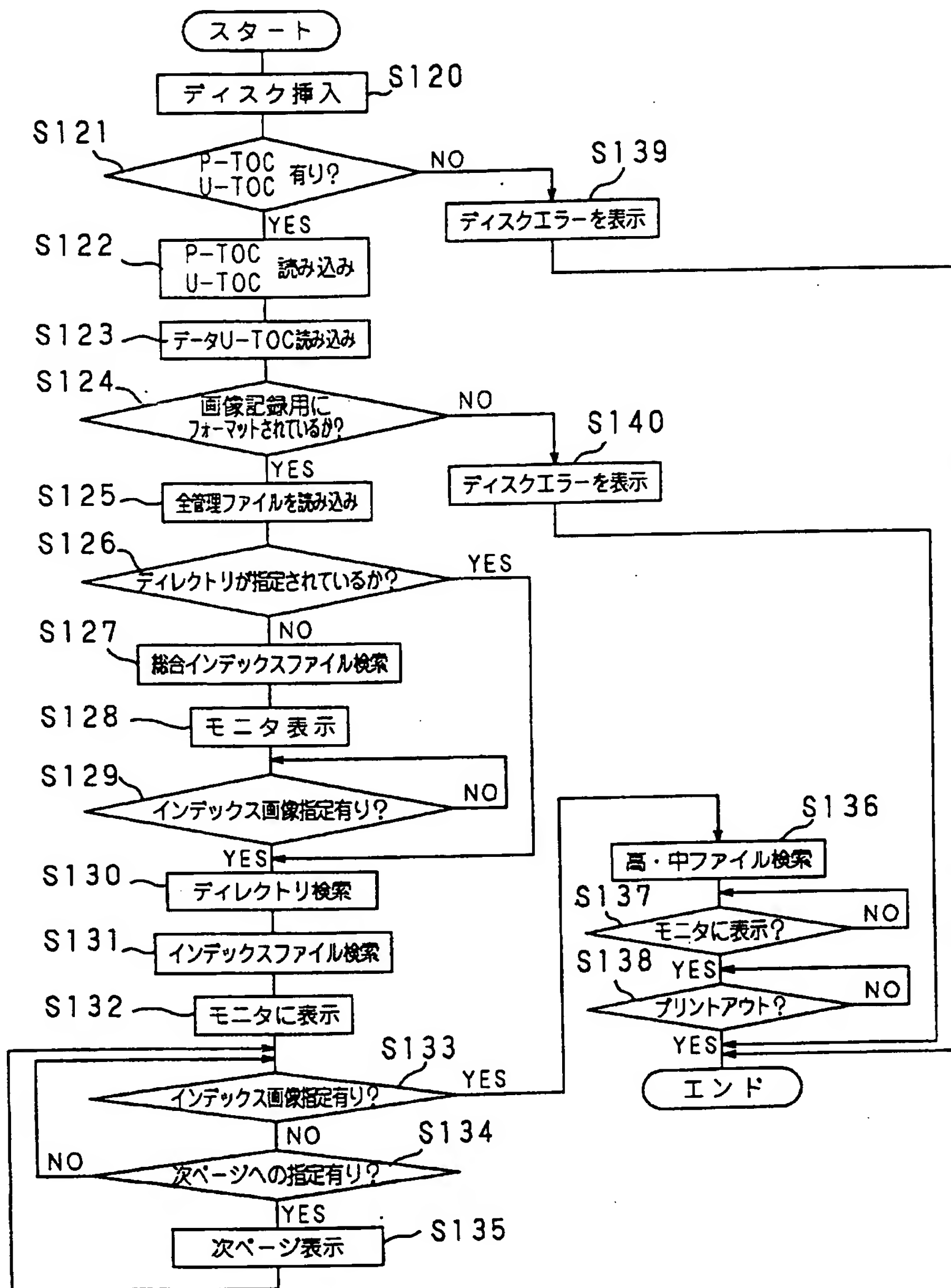


FIG. 38

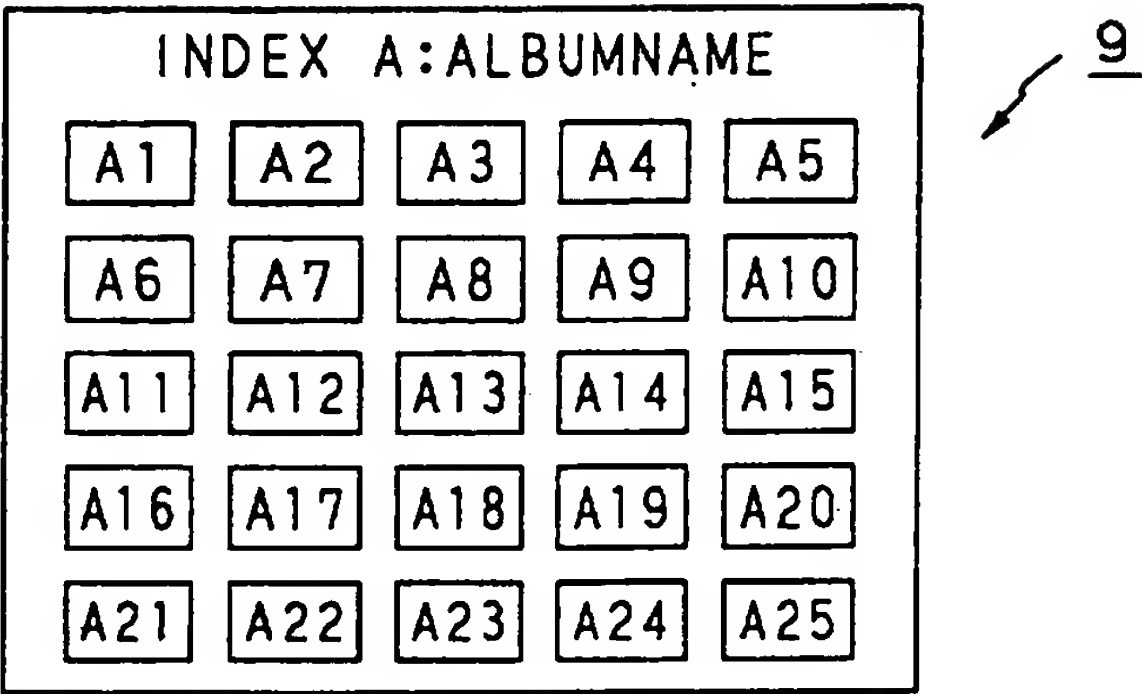


FIG. 39

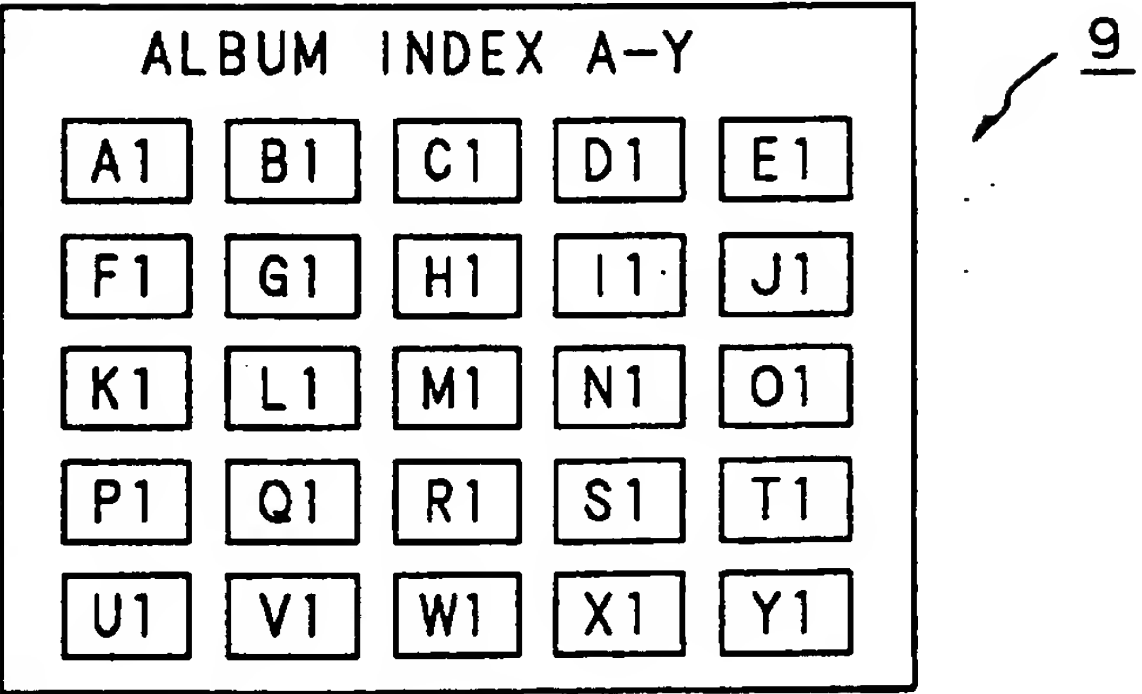


FIG. 40

38/45

ALBUM INDEX A-E				
A1	A2	A3	A4	A5
B1	B2	B3	B4	B5
C1	C2	C3	C4	C5
D1	D2	D3	D4	D5
E1	E2	E3	E4	E5

9

FIG. 41

ALBUM INDEX A-E				
A1	A11	A21	A31	A41
B1	B11	B21	B31	B41
C1	C11	C21	C31	C41
D1	D11	D21	D31	D41
E1	E11	E21	E31	E41

9

FIG. 42

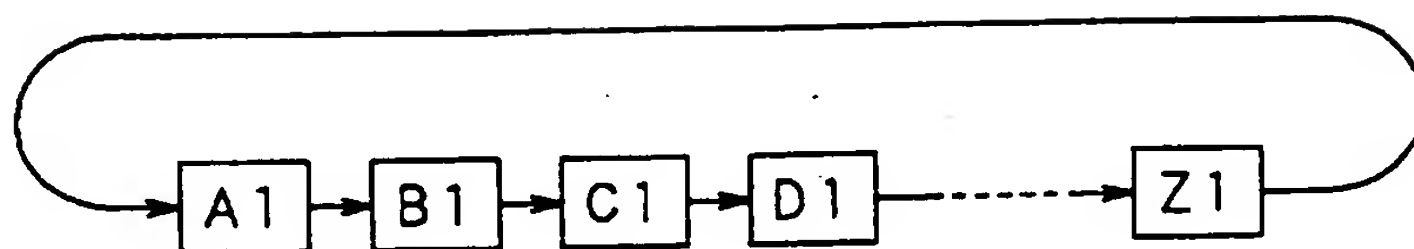


FIG. 43

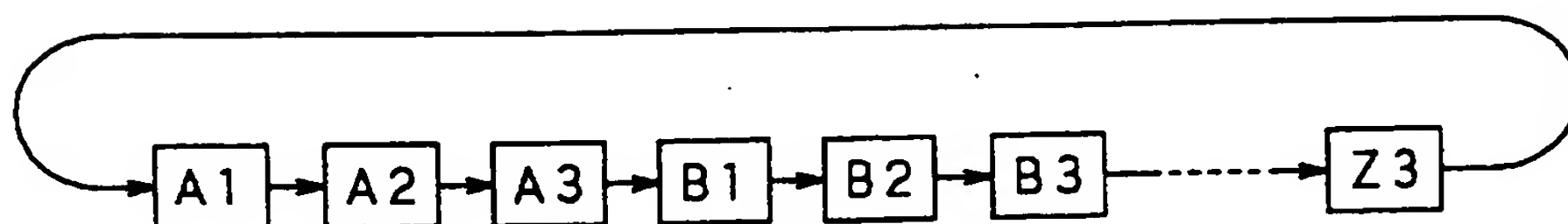


FIG. 44

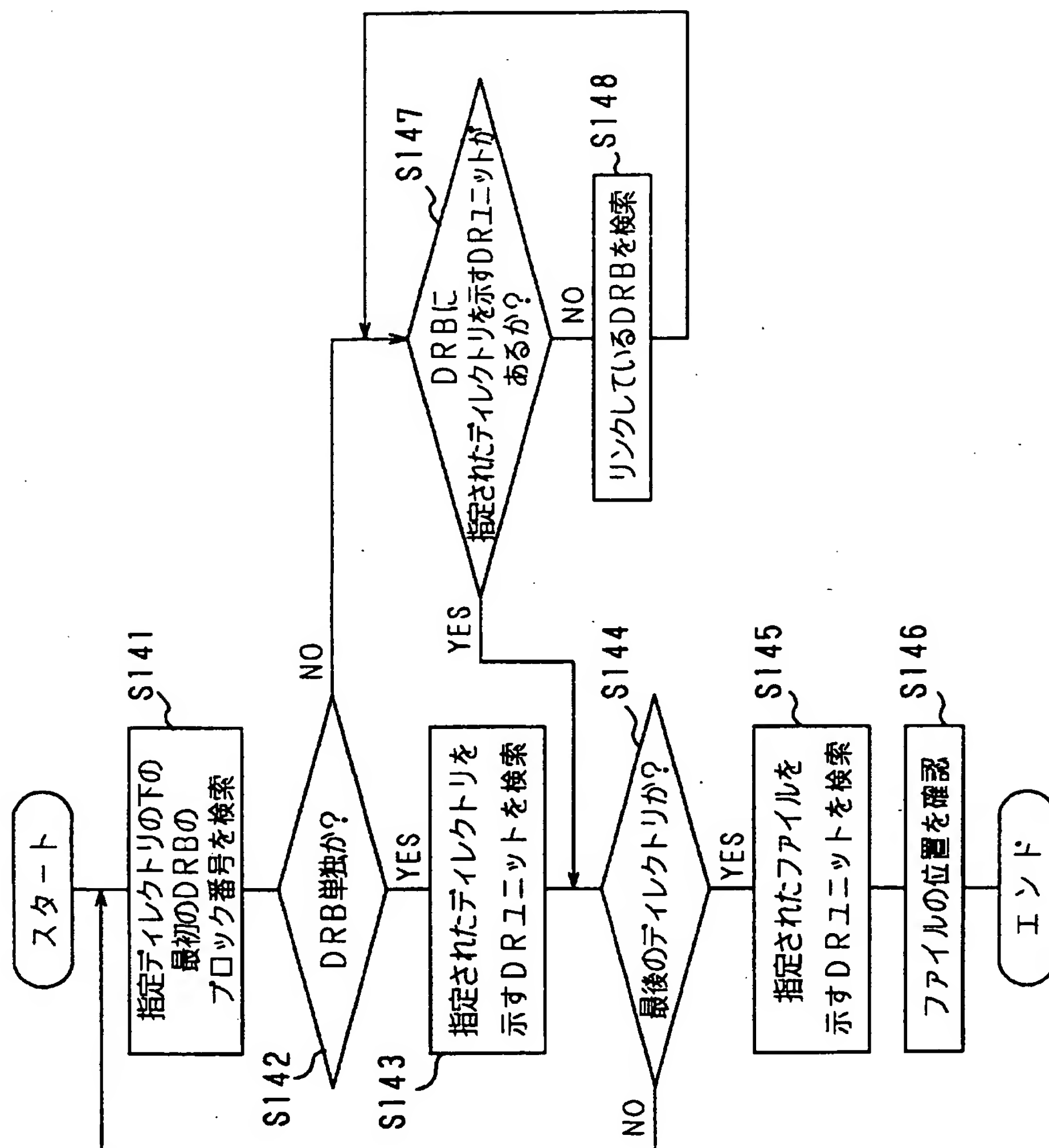


FIG. 45

41/45

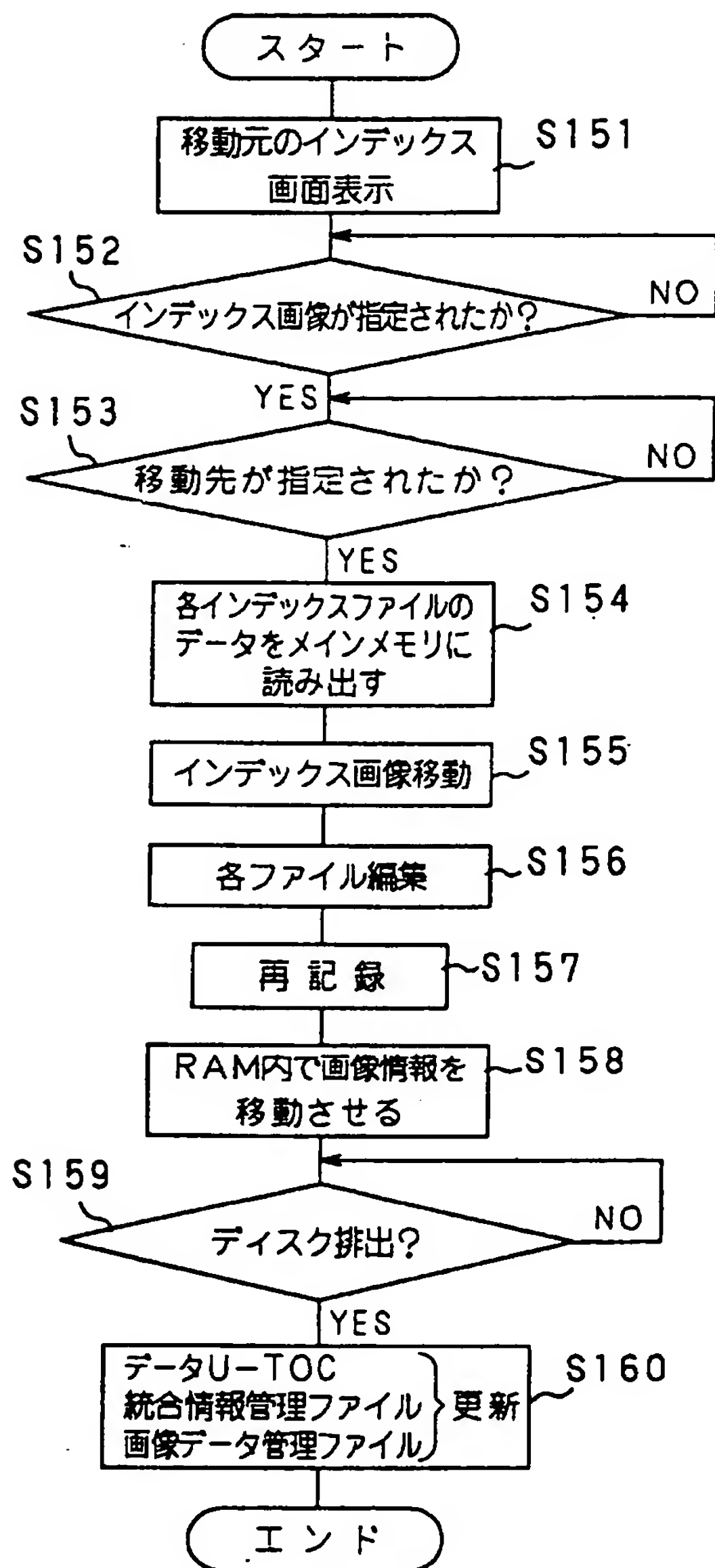


FIG. 46

42/45

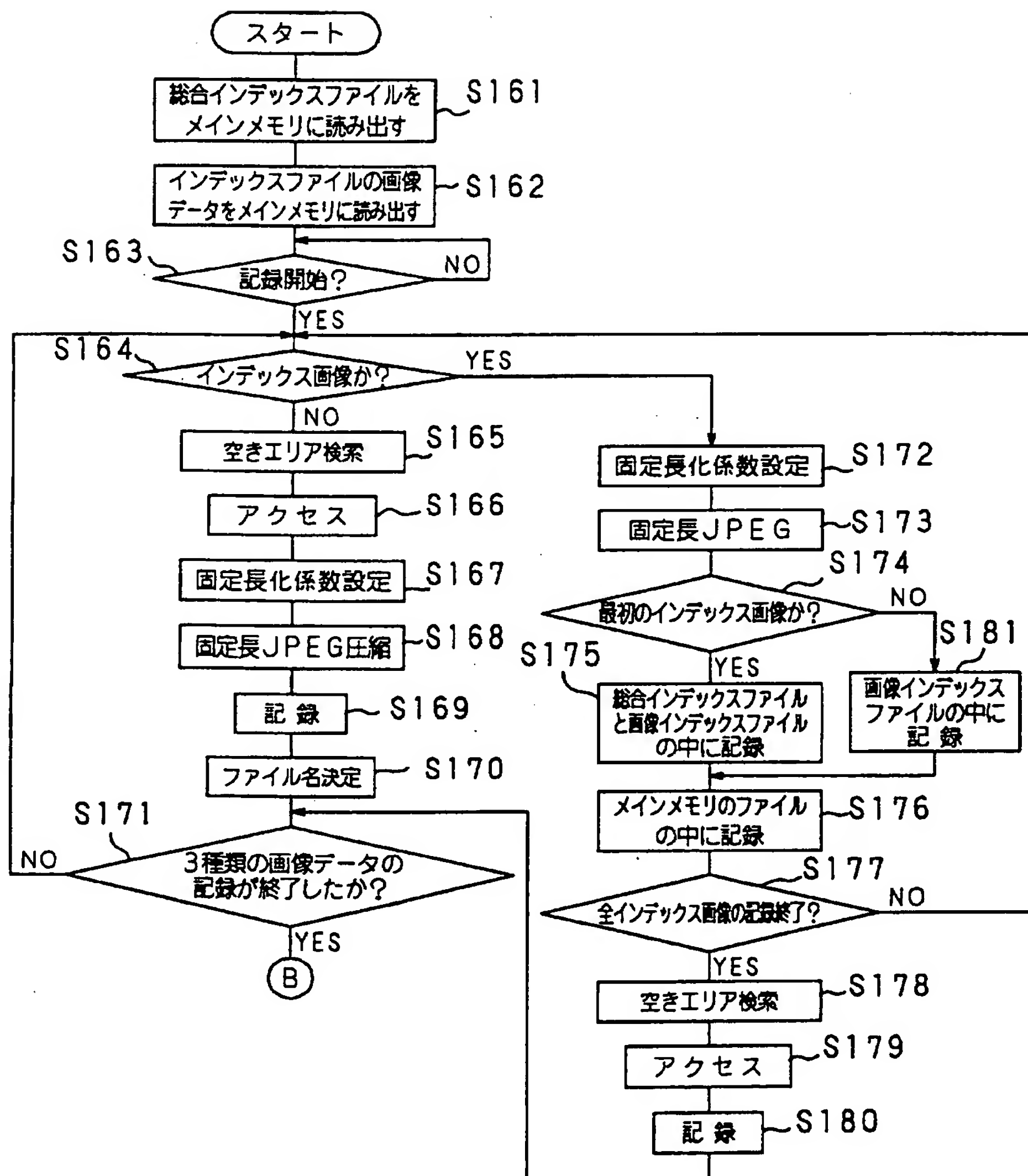


FIG. 47

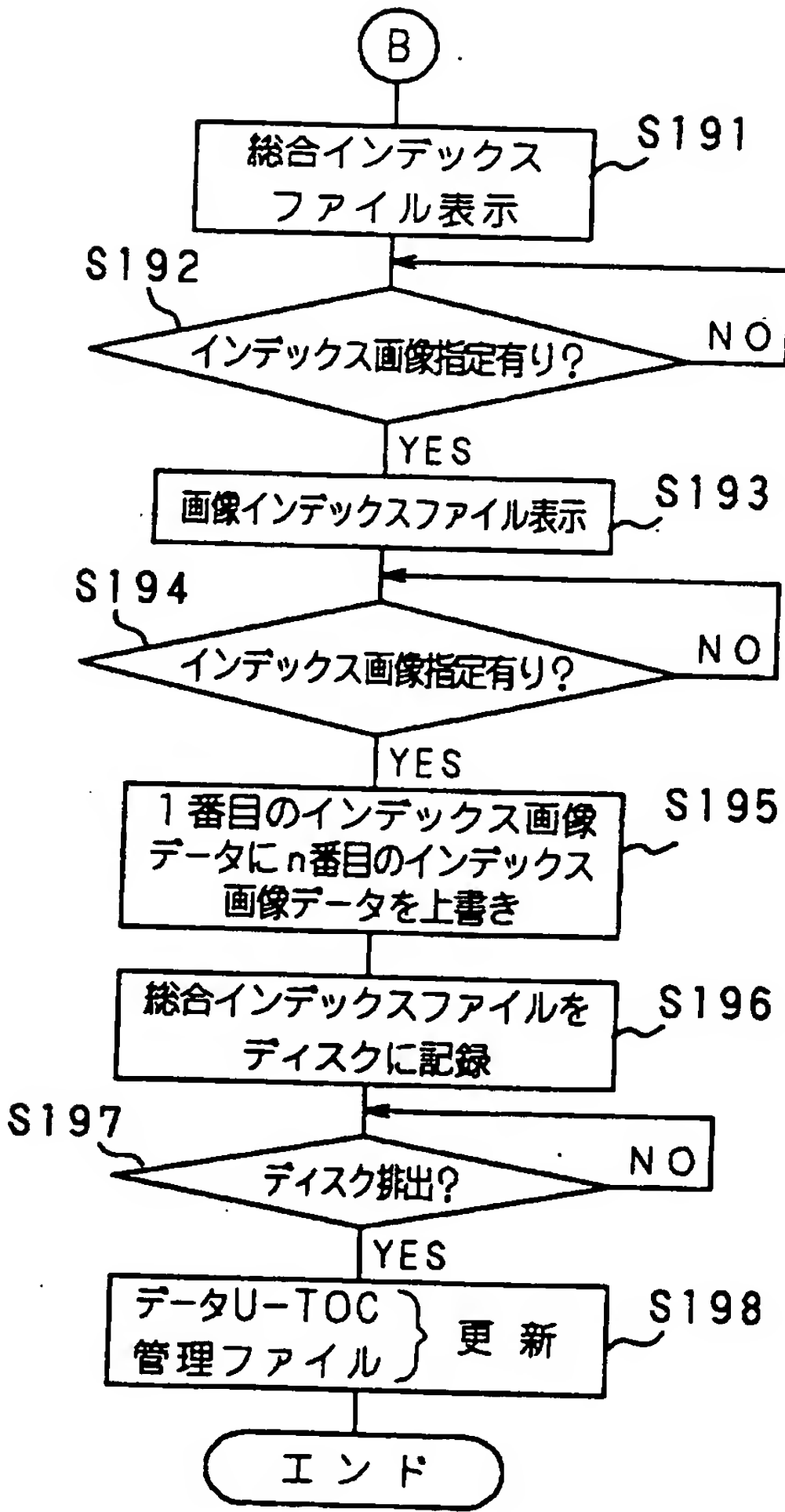


FIG. 48

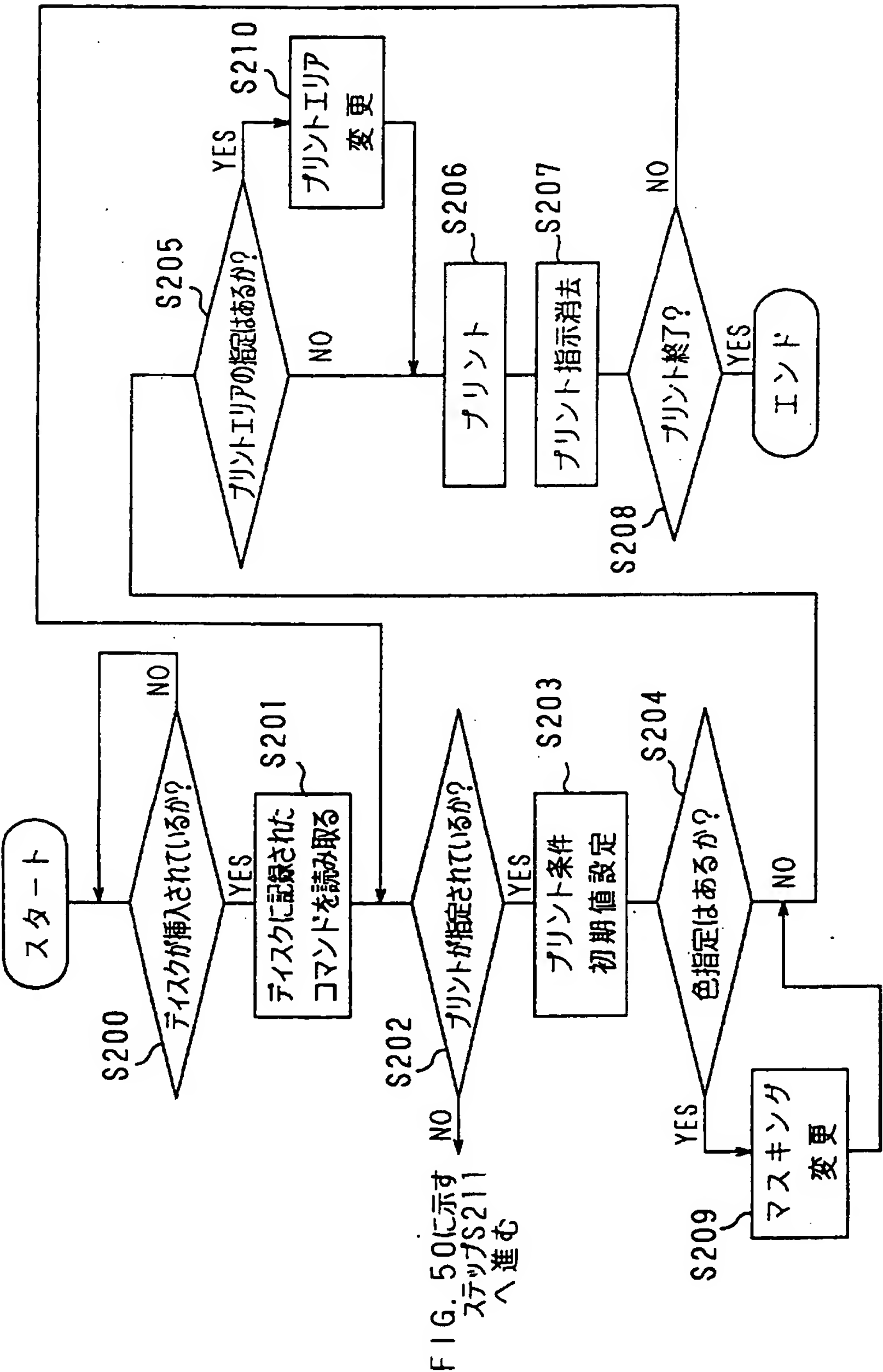


FIG. 49

45/45

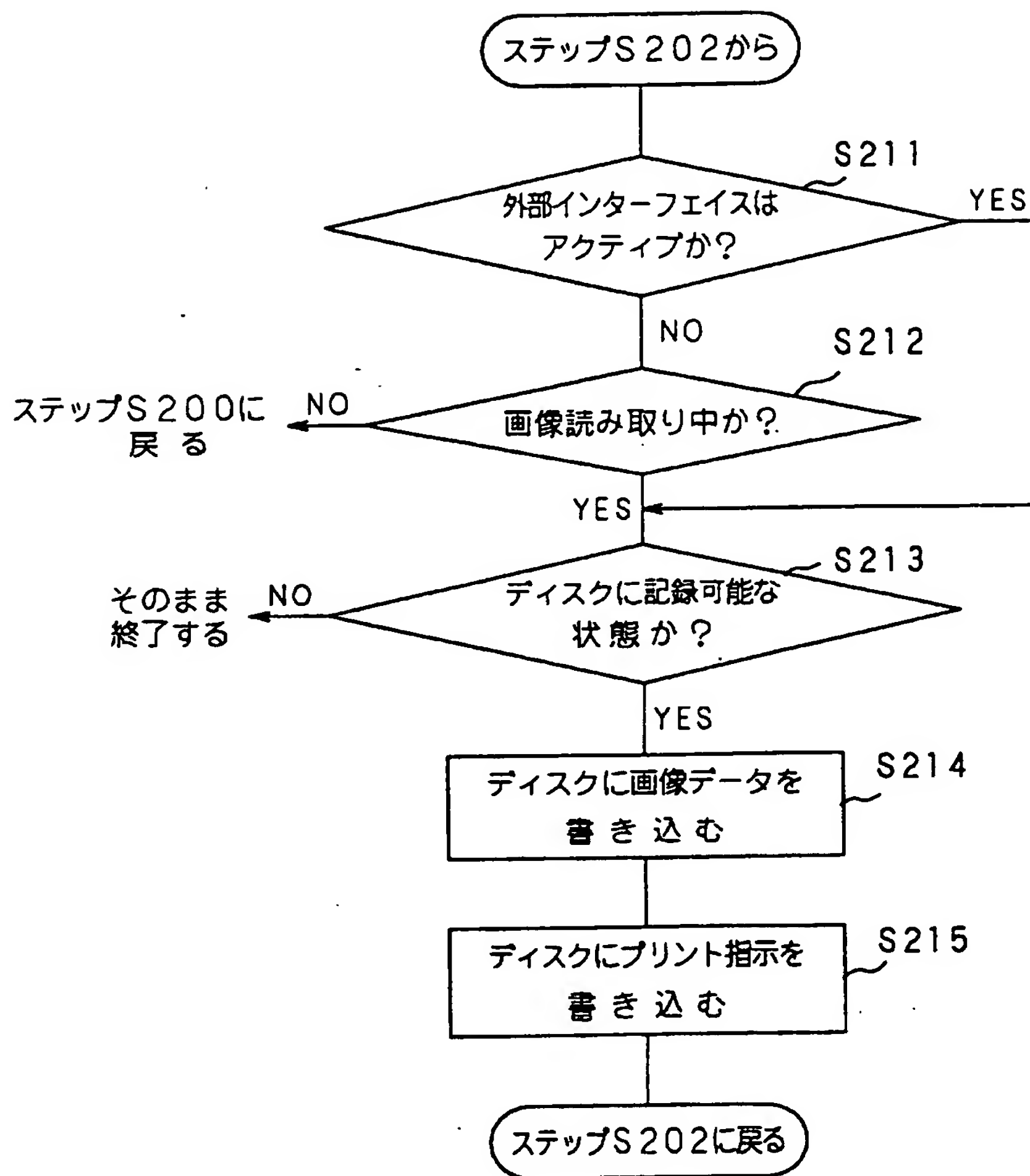


FIG. 50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G11B27/00, G11B27/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G11B27/00, G11B27/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho

1955 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho

1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 63-182777, A (Matsushita Graphic Communication Systems, Inc.), July 28, 1988 (28. 07. 88) (Family: none)	1 - 24
A	JP, 6-236406, A (Sharp Corp.), August 23, 1994 (23. 08. 94) (Family: none)	1 - 24
A	JP, 3-276259, A (Canon Inc.), December 6, 1991 (06. 12. 91) & US, 5412486, A & EP, 449529, A	1 - 24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 4, 1995 (04. 12. 95)

Date of mailing of the international search report

December 26, 1995 (26. 12. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanes Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int. Cl.⁸ G11B27/00, G11B27/02		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int. Cl.⁸ G11B27/00, G11B27/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1955-1995年 日本国公開実用新案公報 1971-1995年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 63-182777, A (松下電送株式会社), 28. 7月. 1988 (28. 07. 88) (ファミリーなし)	1-24
A	JP, 6-236406, A (シャープ株式会社), 23. 8月. 1994 (23. 08. 94) (ファミリーなし)	1-24
A	JP, 3-276259, A (キャノン株式会社), 6. 12月. 1991 (06. 12. 91) & US, 5412486, A & EP, 449529, A	1-24
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04. 12. 95	国際調査報告の発送日 26.12.95	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小 松 正 電話番号 03-3581-1101 内線 3553	5 D 9 4 6 3

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200